

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY



LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

Zoologischer Anzeiger

25906(43) ✓
28
begründet

von

J. Victor Carus

herausgegeben von

Prof. Eugen Korschelt

in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

XXXII. Band.

Mit 369 Abbildungen im Text.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1908

BRITISH MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

Zoologischer Anzeiger

Band

J. Victor Linné

der Naturgeschichte von

Carl Eugen Korschelt

in Bonn

Verlag

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

1890. 12. 20. 20.

XXII. Band.

Mit drei Beilagen im Text.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1890

Inhaltsübersicht.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- André, Emile, Myiase de la vessie urinaire du Crapaud 98.
Andrews, E. A., Notes on *Cambarus montezumae* 665.
von Apáthy, Stefan, Meine angebliche Darstellung des *Ascaris*-Nervensystems 381.
Auerbach, M., Bemerkungen über Myxosporidien heimischer Süßwasserfische 456.
Awerinzew, S., Beiträge zur Struktur des Protoplasma und des Kernes von *Amoeba proteus* (Pall.) 45.
Barbieri, C., Forme larvali del *Cyclostoma elegans* Drap. 257.
Bauer, Albert, Mißbildung an den Fühlern von Wasserschnecken 773.
Bogolepow, M., Wachstum und Leben der Kolonien der *Tendra zostericola* an den Gläsern der Aquarien 305.
Börner, Carl, Systematik und Biologie der Chermiden 413.
— *Braula* und *Thaumatoxena* 537.
Braem, F., Die Spermatozoen der Süßwasser-Bryozoen 671.
Braun, Hermann, Über die spezifischen Chromosomenzahlen in der Gattung *Cyclops* 407.
Bresslau, Ernst, Die Dickelschen Bienenexperimente 722.
Bruntz, L., Les Reins labiaux des Iules 519.
Cholodkovsky, N., Aphidologische Mitteilungen 687.
Cohn, Ludwig, Die Orientierung der Cestoden 51.
— Über die Schuppen der Seitenlinie einiger Scopeliden 366.
— Die Schwimmblase einiger Sciaeniden 433.
Dahl, Friedrich, Was ist ein Instinkt? 4.
— Zur Systematik der Spinnen 121.
— Über die Anwendung systematischer Namen 303.
— Das mechanische Sammeln als wissenschaftliche Forschungsmethode 391.
— Die Definition des Begriffs »Instinkt« 468.
Debski, Bronislaw, Über das Vorkommen von *Petricola pholadiformis* 1.
Dietrich, Wilhelm, Über Doppelaugen bei Dipteren 470.
van Douwe, C., Zur Copepodenfauna von Java und Sumatra 357.
— Zur Kenntnis der Süßwasser-Copepoden Deutschlands 581.
Ellingsen, Edv., Über einige Pseudoskorpione aus Deutsch-Ostafrika 28.
Felber, Jacques, Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren 473.

- Felber, Jacques, *Microptila risi* nov. sp. 720.
- Fernandez, Miguel, Über zwei Organe junger Kettensalpen 321.
- Fisher, K., Note on *Eremicaster*, a Genus of Starfishes 12.
- Franz, V., Das Auge von *Orycteropus afer* 148.
- u. E. Stechow, Symbiose zwischen einem Fisch und einem Hydroidpolypen 752.
- Fuhrmann, O., Zur Systematik der Ordnung der Cyclophyllidea 289.
- Gandolfi, Herzog, Ein sekundärer Geschlechtsunterschied bei *Lygosoma smaragdinum* (Less) 186.
- Die Zunge der Agamidae und Iguanidae 569.
- Gerhardt, Ulrich, Über das Copulationsorgan von *Crax* und *Tinamus* 649.
- Gjorgjewić, Ž., Ein Beitrag zur Kenntnis der Diptomiden Serbiens 201.
- Goldschmidt, Richard, Die Neurofibrillen im Nervensystem von *Ascaris* 562.
- Gough, Lewis Henry, Description of a new snake from the Transvaal 454.
- Griffini, Achille, Descrizione di un nuovo Grillacride dell' Africa occidentale 559.
- Phyllophorinae del Museo Civico di Storia Naturale di Genova 641.
- Günther, R. T., Die Stellung der Chaetognathen im System 71.
- Gurney, Robert, A new species of *Cirolana* from a fresh-water spring in the Algerian Sahara 682.
- Haeckel, Karl, *Niphargus aquilex* im Odergebiet 430.
- Harms, W., Die postembryonale Entwicklung von *Unio pictorum* und *Unio tumidus* 693.
- Heath, Harold, The gonad in certain species of chitons 10.
- Heinis, F., Tardigraden der Schweiz 633.
- Hirschler, Jan., Über regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes 212.
- Holmgren, Nils, Zur Morphologie des Insektenkopfes 73.
- Huber, O., Die Copulationsglieder von *Laeviraja oxyrhynchus* 717.
- Ihle, J. E., *Oikopleura megastoma* Aida identisch mit *Megalocercus huxleyi* (Ritter) 775.
- Illig, G., Ein weiterer Bericht über die Mysideen der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899 550.
- Jacobi, A., Ein Schrillapparat bei Singeicaden 67.
- Jäderholm, Elof, Über einige nordische Hydroiden 371.
- Järvi, T. H., Über die Vaginalsysteme der Lycosiden Thor 754.
- Kammerer, Paul, Über den Copulationsakt der Erdmolche (*Salamandra Laur.*) 33.
- Karny, H., Über eine neue Blattidengattung, aufgefunden in Südwestafrika 685.
- Koehler, R., *Astéries, Ophiures et Echinides* recueillis dans les mers australes par la »Scotia« (1902—1904) 140.
- Koenike, F., Ein neues Hydrachniden-Genus und eine unbekannte *Neumania*-Species 704.
- und Chas. D. Soar, Eine neue *Thyas*-Species aus den Niederösterreichischen Alpen 708.
- Kofoed, Ch. A., On *Ceratium eugrammum* and its related species 25.
- The plates of *Ceratium* with a note on the unity of the genus 177.
- Köhler, A., Über die Bildung des Chorions bei *Asopus bidens* 478.
- Kükenthal, W., Diagnosen neuer Gorgoniden aus der Familie *Plexauridae* 495.
- und H. Gorzawsky, Diagnosen neuer japanischer Gorgoniden (Reise Doflein 1904/05) 621.
- van Leeuwen, Docters W., Über das Fixieren von Insektenlarven, besonders während der Metamorphose 316.

- Leon, N., Sur la fenestration du bothriocephalus latus 209.
 — Diplogonoporus brauni 376.
 Martin, C. H., Weldonia paraguayensis 758.
 Martini, E., Zur Anatomie der Gattung Oxyuris und zur Systematik der Nematoden 551.
 Martinow, Andreas, Trichoptera aus der Mandschurei 16.
 Meisenheimer, Johannes, Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Exstirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen 393.
 Meissner, Walerian, Neue Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Schultergürtels der Acipenseriden 465.
 Metcalf, M., Studies on Opalina 110.
 Meyer, Werner Th., Über das Leuchtorgan der Sepiolini: II. Das Leuchtorgan von Heteroteuthis 505.
 Mola, Pasquale, La ventosa apicale a chi è omologa? 37.
 — Nuovi acari parassiti 41.
 — Sopra la Davainea circumvallata Krab 126.
 Moser, Fanny, Neues über Ctenophoren 449.
 Nieden, Fritz, Über einige westafrikanische Frösche 651.
 Noack, Th., Über Canis hadramauticus 609.
 Nüßlin, O., Chermes funitectus Dreyf. oder Chermes piceae Rtz. 440.
 Oka, Asajiro, Limnocoelium im Jantsekiang, eine neue Süßwasserseduse aus China 669.
 Ostroumoff, A., Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (Acipenser ruthenus) 183. 404.
 Pace, S., On a Improved System of Recording for use in Faunistic Work 385.
 Pappenheim, P., Ein Beitrag zur Osteologie des Fischschädels 137.
 Poche, Franz, Über die Kennzeichnung in ihrem Verhältnis zur Gültigkeit eines Namens 99.
 — Über den richtigen Gebrauch der Gattungsnamen Holothuria und Actinia, nebst einigen andern, größtenteils dadurch bedingten oder damit in Zusammenhang stehenden Änderungen in der Nomenclatur der Coelenteraten, Echinodermen und Tunicaten 106.
 — Welchem Fische gebührt der Name Torpedo? 172.
 Popta, C. M. L., Einige Fischarten aus China, Xenocypris lampertii und Chanodichthys stenzii nn. spp. 243.
 — Zur systematischen Stellung von Tetragonopterus longipinnis Popta 763.
 Poso, O., Distruzione e Rigenerazione degli Aculei e Pedicellarie negli Echini 14.
 Prowazek, S., Bemerkung zu dem Aufsatz: »Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten« von Awerinzew. Zool. Anz. XXXI. Nr. 25 380.
 — Bemerkungen zu dem Geschlechtsproblem bei den Protozoen 789.
 Rabaud, Etienne, Sur la Nature des Relations entre la Rétine et le Cristallin 2.
 Reagan, B., Säugetiere, Reptilien und Amphibien vom Rosebud-Indianer-Reservatgebiet in Süd-Dakota 31.
 Reh, L., Mechanisches und wissenschaftliches Sammeln 189.
 Reichenow, Eduard, Beispiele von Abweichungen in der Zahl der Hintergliedmaßen bei Rana esculenta 677.
 Schellack, C., Über die solitäre Encystierung bei Gregarinen 597.
 Schepotieff, Alexander, Zur Kenntnis der Echinoderiden 585.
 Schiller, Ignatz, Über künstliche Hervorrufung von Vierergruppen bei Cyclops 616.

- Schmidt, Edmund, Beitrag zur Kenntnis der Eurybrachinen Afrikas 508.
 — Drei neue Acanaloniinen-Arten von Ecuador (Südamerika) 515.
 — Die Arten des Eurybrachinen-Genus *Ancyra* White, ein Beitrag zur Kenntnis der Fulgoriden (Hemiptera—Homoptera) 764.
 — Wilhelm J., Einige neue Castanelliden-Arten 297.
 v. Schugurrow, A. M., Zur Physopodenfauna der Taurien und des Kaukasus 9.
 Selsensky, W., Über den Bau und die Entwicklung der sogenannten Urnen der Sipunculiden 329.
 Shitkow, B. M., *Vulpes cana* Blanf. aus dem russischen Reichsgebiet 444.
 Steche, O., Eine Abnormität im Arterienverlauf bei *Rana esculenta* 563.
 — Die Entwicklung der Genitaltrauben bei *Physalia* 638.
 — Beobachtungen über das Leuchten tropischer Lampyriden 710.
 Stechow, E., Neue japanische Athecata und Plumularidae aus der Sammlung Dr. Doflein 192.
 Steinmann, Paul, Eine polypharyngeale Planarie aus der Umgebung von Neapel 364.
 Stiasny, G., Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1907 748.
 Strand, E., Verzeichnis der bis jetzt bei Marburg von Prof. Dr. H. Zimmermann aufgefundenen Spinnenarten 216.
 — Diagnosen neuer außereuropäischer Spinnen 769.
 Strohl, Johannes, Die Biologie von *Polyphemus pediculus* und die Generationszyklen der Cladoceren 19.
 Suworow, E. K., Zur Beurteilung der Lebenserscheinungen in gesättigten Salzseen 674.
 Thor, Sig., Lebertia-Studien XIX—XXIII 150.
 Thiele, Joh., Sind die Chaetognathen als Mollusken aufzufassen? 428.
 Thienemann, A., Thüringer Tricladen, in die Bäche Jasmunds eingesetzt 597.
 Thilo, Otto, Die Entwicklung der Schwimmblase bei den Karpfen 589.
 — Die Bedeutung der Weberschen Knöchelchen 777.
 Toldt, K., Schuppenförmige Profilierung der Hautoberfläche von *Vulpes vulpes* L. 793.
 Tornier, Gustav, Nachweis über das Entstehen von Albinismus, Melanismus und Neotomie bei Fröschen 284.
 Trouessart, E. L., Correction à la Nomenclature des Acariens 407.
 Ulmer, Georg, Eine neue Trichopteren-Species aus Ungarn und Montenegro 745.
 Vanhöffen, E., Die Familie der Narcomedusen 175.
 Verhoeff, K. W., Über Diplopoden 337. 486. 521.
 Weber, Max, Eine zoogeographische Prophezeiung 401.
 Werner, F., Diagnosen neuer Orthopteren von Tripolis und Barka 713.
 Woodland, W., A Curious Instance of Polymely in the Common Frog 354.
 Zelinka, C., Zur Kenntnis der Echinoderen 130.
 Ziegler, H. E., Was ist ein Instinkt? 251.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten, Gesellschaften usw.

- Communicato 303.
 Deutsche mikrokologische Gesellschaft 432.
 Deutsche Zoologische Gesellschaft 119. 536. 566. 662. 744. 776. 805.
 Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten 72. 472. 632. 712. 808.

Estratto del Bullettino della Soc. Entomol. Ital. Anno XXXVIII 743.
 Linnean Society of New South Wales 119. 207. 256. 303. 431. 567.
 Marine Biological Association of the West of Scotland 742.
 Souscription universelle pour un élever monument à Lamarek 336.
 Zoologisches Institut zu Erlangen 432.
 Zoologisches Institut und zoologisches Museum der Kgl. Universität
 Neapel 742.

III. Personal-Notizen.

a. Städte-Namen.

Berlin 568. 744. Frankfurt a. M. 808. München 568.

b. Personen-Namen.

Awerinzew, S. 120.	† Meissner, M. 664.	Schwangart, F. 120.
Bendl, W. E. 400.	Merton, H. 336.	Schuberg, A. 568.
† Blasius, R. 304.	deMeijere, J. C. H. 504.	Seitz, A. 808.
Borgert, 208.	Pace, S. 336.	Sekera, E. 208.
† Burckhardt, R. 568.	† Pavesi, P. 304.	Strubell, 208.
Doflein, F. 568.	Pearl, R. 176.	Thienemann A. 400.
Hartmeyer, R. 744.	Priemel, K. 808.	Vávra, V. 400.
Hein, W. 808.	Reuß, H. 808.	Yatsu, N. 256.
Hilzheimer, M. 504.	Römer, F. 304.	Zarnik, B. 304.
† Marshall, W. 208.	Roux, J. 336.	Zykoff, Wl. P. 744.

Berichtigung 472.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

23. Juli 1907.

Nr. 1.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Debski, Über das Vorkommen von *Petricola pholadiformis*. S. 1.
2. Rabaud, Sur la Nature des Relations entre la Rétine et le Cristallin. S. 2.
3. Dahl, Was ist ein Instinkt? S. 4.
4. v. Schugurov, Zur Physopodenfauna der Taurien und des Kaukasus. S. 9.
5. Heath, The gonad in certain species of chitons. S. 10.
6. Fisher, Note on *Eremicaster*, a Genus of Starfishes. S. 12.

7. Poso, Distruzione e Rigenerazione degli Aculei e Pedicellarie negli Echini. S. 14.
8. Martynow, Trichoptera aus der Mandchurei. (Mit 2 Figuren.) S. 16.
9. Strohl, Die Biologie von *Polyphemus pediculus* u. die Generationszyklen der Cladoceren. S. 19.
10. Kofoid, On *Ceratium eugrammum* and its related species. (With 4 figures.) S. 25.
11. Ellingsen, Über einige Pseudoskorpione aus Deutsch-Ostafrika. S. 28.
12. Reagan, Säugetiere, Reptilien und Amphibien vom Rosebud-Indianer-Reservatgebiet in Süd-Dakota. S. 31.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über das Vorkommen von *Petricola pholadiformis*.

Von Dr. Bronislaw Debski.

eingeg. 26. April 1907.

Zu dem Artikel von C. Boettger »*Petricola pholadiformis* Lam. im deutschen Wattenmeer« in vol. 31, p. 268—270 muß ich bemerken, daß *Petricola pholadiformis* schon im Jahre 1896 in England (Kent) entdeckt wurde. (J. E. Cooper 1896, Proc. malacol. Soc. London v. 2, p. 134—135. Science Gossip. v. 3, p. 147; — 1899. Journ. of Conchology v. 9, p. 243), dann 1903 in Belgien (Ann. Soc. Malacol. Belg. v. 37, p. IV; und p. XLI—XLII). Sie wurde in England später auch in Essex gefunden. (Essex Naturalist 1902, 12 v. p. 168—171). Die Sache verdient aufmerksam weiter verfolgt zu werden, da sie großes allgemein biologisches Interesse besitzt, als Gegenstück zur *Elodea canadensis* und *Puccinia malvacearum*, auf botanischem Gebiete, die gleichfalls plötzlich aus Amerika in Europa übergekommen sind und in wenigen Jahren ganz Europa erobert haben.

Pieścidła bei Zakroczym (Russ. Polen), 14. April 1907.

2. Sur la Nature des Relations entre la Rétine et le Cristallin.

Par Etienne R a b a u d, Maître de conférences à la Faculté des sciences de l'Université de Paris.

eingeg. 30. April 1907.

Lorsque parût, en 1901, le premier travail de Hans Spemann sur les relations du cristallin et de la rétine (1), je fus assez surpris des résultats expérimentalement obtenus. Ces résultats, en effet, se trouvaient nettement en contradiction avec les faits que je venais moi-même d'observer et qui étaient en cours de publication. Je relevai, incidemment, les contradictions dans un article sur les »Corrélations embryonnaires« (2), me demandant dans quelle mesure le procédé expérimental mis en œuvre donnait toute certitude quant aux interprétations. — Depuis cette époque, la question ne m'avait pas autrement préoccupé.

Le tout récent article de H. Spemann m'incite à rappeler mes observations anciennes qui ont passé inaperçue. Elles me paraissent de nature, aujourd'hui comme en 1901, à éclairer le problème, dans une certaine mesure tout au moins.

Mes observations ont porté sur des embryons Cyclocéphaliens d'une part, — sur des embryons mécaniquement déformés, d'autre part. Les conclusions qui s'en dégagent sont de deux ordres:

a. la non existence de territoires organo-formatifs relatifs au cristallin;

b. l'action nette de la rétine sur la formation du cristallin, mais action à distance, en dehors de tout contact entre la vésicule rétinienne et l'ectoderme.

Les faits sont les suivants.

A. Les embryons cyclocéphaliens sont caractérisés par la disposition spéciale de leur système nerveux: celui-ci se constitue d'emblée sous la forme d'une lame largement étalée, occupant toute la face dorsale de l'embryon. Cette lame représente tout l'encéphale; les vésicules rétinien-
nes naissent de sa face inférieure, elles se dirigent directement de haut en bas, vers l'ectoderme ventral. Les deux vésicules sont plus ou moins rapprochées suivant les cas, elles peuvent même rester confondues en une vésicule double: il existe à cet égard des variations diverses sur lesquelles il n'y a pas lieu d'insister ici. Le fait essentiel est que les vésicules rétinien-
nes se placent en regard d'une région de l'ectoderme qui n'est pas la région d'où naît normalement le cristallin. Or, le cristallin se différencie néanmoins en regard de la vésicule rétinienne. Sans doute, il fait parfois défaut, mais il existe le plus souvent. On est assuré qu'il ne s'agit point d'un déplacement secondaire d'ordre mécanique, car

l'ébauche cristallinienne, chez les plus jeunes embryons, est encore liée à son point d'origine.

Des faits analogues s'observent chez des embryons dont le système nerveux, normal, se trouvait comprimée dans un amnios trop étroit. Obligées de se développer dans une enceinte relativement inextensible, les parois encéphaliques se plissent dans divers sens. Les vésicules rétinienues sont déplacées au hasard et regardent, suivant les cas particuliers, les régions les plus variées de l'ectoderme: néanmoins, la lentille apparaît, en face de la rétine, aux dépens de l'ectoderme correspondant. — Dans ces cas de déformation mécanique, la rétine n'a généralement pas l'aspect normal; dans tous les cas, on ne peut dire qu'elle soit au contact immédiat de l'ectoderme. D'ailleurs, quelle que soit la raison de l'apparition de la lentille, il est bien évident qu'elle se différencie en dehors de son lieu normal.

B. Relativement à la nature de l'action qui détermine la naissance de la lentille, les observations suivantes sont particulièrement instructives.

Chez un certain nombre d'embryons, la rétine se trouve à très grande distance de l'ectoderme, séparée de lui par une couche plus ou moins épaisse de mésoderme; cependant, le cristallin s'est différencié et développé; il a acquis des dimensions normales. Il ne saurait être ici question, sous aucun prétexte, d'irritation par contact.

Dans d'autres cas, le cristallin n'est pas exactement vis-à-vis de la rétine; il la déborde plus ou moins, soit en avant, soit en arrière: si, dans ces conditions, il était intervenu une action de contact, cette action se serait exercée d'une façon tout-à-fait partielle, sur un petit fragment de lentille. Il est beaucoup plus logique d'admettre que l'influence de la rétine est d'une tout autre nature.

Un autre cas, unique celui-ci, conduit à des conclusions analogues. Il s'agit d'un embryon dont l'une des deux rétines a subi un arrêt de croissance considérable: elle est restée très petite et se trouve perdue dans le tissu mésodermiques. L'autre rétine est, au contraire bien développée; sans être au contact immédiat de l'ectoderme, elle s'en trouve suffisamment rapprochée. Vis-à-vis d'elle se trouvent deux cristallins: l'une de dimensions normales et directement en face de la rétine, l'autre beaucoup plus petit, très nettement individualisé, séparée du précédent. Il est sensiblement au-dessous de la rétine abortive. Tout se passe, dans ce dernier cas, comme si la rétine abortive avait déterminé l'apparition de son cristallin par action à distance, tandis que la rétine bien développée l'attirait vers elle par action secondaire.

De ces différents exemples, l'action mécanique, par contact, de la vésicule rétinienne ne ressort en aucune façon. Bien au contraire, tous

les faits sont en faveur d'une action à distance, de nature encore tout-à-fait problématique, mais non douteux cependant.

Je n'ai point observé de cas où le cristallin existât en l'absence de la rétine. Les observations dans ce sens demanderaient, peut-être à contrôler. Néanmoins, il n'y a aucune raison qui permette de les contester a priori. Ces observations prouveraient simplement que l'action de la rétine n'est pas absolument déterminante, que son action est surtout une action directrice, ayant pour effet de placer la lentille vis-à-vis d'elle. Ce serait, en somme, une véritable action corrélatrice, mais limitée à la mise en place de l'organe dépendant.

Je n'ai point l'intention de discuter la question en ce moment; le but de cette note est simplement de rappeler mes observations sur une question actuellement débattue. Je constate d'ailleurs que les recherches expérimentales les plus récentes semblent venir confirmer mes conclusions. Pour le sur plus, je renvoie à mon mémoire où les faits sont exposés en détail avec figures à l'appui (3).

Paris, Laboratoire d'évolution des êtres organisés, à la Sorbonne.

Bibliographie.

- 1) H. Spemann, Über Correlationen in der Entwicklung des Auges. (Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft, 1901.)
- 2) Et. Rabaud, Les corrélations embryonnaires. (La Revue des Idées. 1904.)
- 3) —, Recherches embryologiques sur les Cyclocéphaliens. (Journal de l'Anatomie et de la Physiologie 1901—1902.)

3. Was ist ein Instinkt?

Von Prof. Dr. Fr. Dahl, Berlin.

eingeg. 5. Mai 1907.

Bei der Beantwortung zoologischer Fragen in der »Naturw. Wochenschr.« konnte ich mich in der letzten Zeit wiederholt davon überzeugen, daß man auch in wissenschaftlichen Kreisen — vielfach eine falsche Vorstellung von dem Begriff Instinkt hat. — Eine Durchsicht der Literatur ergab, daß einschlägige Darlegungen in der Tat bis in die neueste Zeit hinein in diesem Punkte sehr weit auseinander gehen, und daß einige von ihnen notwendig zu einer falschen Vorstellung führen müssen. Dahin gehört H. E. Zieglers Aufsatz »Der Begriff des Instinktes einst und jetzt« in: Zoolog. Jahrbücher Suppl.-Bd. 7, Jena 1904, S. 700—726. — Der Zieglersche Aufsatz gibt uns zunächst einen historischen Überblick über die verschiedenen Auffassungen des Begriffes Instinkt zu den verschiedenen Zeiten, um dann eine eigne Auffassung des Autors folgen zu lassen. — Mit der letzteren wollen wir uns hier beschäftigen.

Zunächst muß scharf betont werden, daß einerseits der Instinkt

und anderseits die aus dem Instinkt sich ergebenden Handlungen zweierlei sind. Man nennt zwar die Instinkthandlungen häufig kurz Instinkte und mag das der Kürze wegen auch tun. Doch muß man sich immer dessen bewußt bleiben, daß wir es mit zwei verschiedenen Begriffen zu tun haben. — Die Instinkthandlungen sind dasjenige, was wir am Tiere unmittelbar beobachten. Die Zieglersche Schrift vertritt deshalb den Standpunkt, daß der Naturwissenschaftler sich lediglich mit dieser beschäftigen dürfe. Die in jener Schrift aufgestellte Definition gilt also nicht für den Instinkt, sondern für die Instinkthandlungen. Die Schrift sagt, es gebe hinreichende Merkmale, die uns dazu befähigen, Instinkthandlungen als solche zu erkennen. Als wichtigstes Merkmal wird angeführt, daß die Instinkthandlungen von allen normalen Individuen in fast derselben Weise ausgeführt werden. — Das Wort »fast« ist hier die Klippe, an welcher die Definition scheitert.

Wie der Zieglersche Aufsatz, so stehe auch ich auf dem Darwin-Weismannschen, nicht auf dem Lamarck-Eimerschen oder Chambers-Nägelischen Standpunkt¹. Welche Tatsachen mich bestimmen, mich auf den Darwin-Weismannschen Standpunkt zu stellen, habe ich an verschiedenen Stellen dargelegt². Ich brauche die Beweggründe hier also nicht zu wiederholen. — Die Darwin-Weismannsche Theorie nimmt an, daß Variationen auch bei den Instinkthandlungen vorkommen, und daß sich aus diesen im Kampfe ums Dasein allmählich abweichende Instinkthandlungen herausbilden können. — Daß Variationen vorkommen, die nicht durch die äußeren Verhältnisse oder durch Abweichungen im äußeren Bau des Tieres bedingt sein können, die also wohl in Abweichungen des Gehirns ihren Grund haben müssen, ergibt sich bei jeder sorgfältigen psychologischen Untersuchung als Tatsache. Mitunter sind die individuellen Abweichungen kleiner, mitunter größer und fallen dann unter den neuerdings aufgestellten Begriff der Mutationen. Stärkere Abweichungen sind meist seltener als geringfügige, und sie sind es, die uns nach der oben gegebenen Definition notwendig als Verstandesäußerungen erscheinen müssen³.

Als ein zweites Kriterium der Instinkthandlungen gibt der Zieglersche Aufsatz an, daß dieselben nicht erlernt zu werden brauchen. — Mit diesem Kriterium steht es noch mißlicher als mit dem ersten.

Setzen wir den Fall, ein Mensch kommt in eine Gefahr, die er vorher noch gar nicht kannte und helfe sich aus derselben durch eine schlaue Überlegung, so muß einer, der den Menschen objektiv beob-

¹ Vgl. Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 5, 1906. S. 704.

² Vgl. u. a. Biol. Centralbl. Bd. 26, 1906, S. 1 ff.

³ Vgl. Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 7, 1907, S. 320.

achtet, nach dem obengenannten Kriterium eine Instinkthandlung vermuten; denn von einem Erlernen oder Üben kann ja nicht die Rede sein.

Man sieht also, daß die in der Zieglerschen Schrift genannten rein äußeren Kriterien notwendig zu Mißverständnissen führen müssen. Sie können uns wohl wichtige Fingerzeige geben, weiter aber nichts. Wenn ich beobachte, daß alle Tiere derselben Art, auch wenn sie weit voneinander entfernt leben, unter den gleichen Verhältnissen sich gleich verhalten, so darf ich mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es sich um eine Instinktäußerung handelt, aber nicht umgekehrt, wenn ich eine Abweichung sehe, ohne weiteres auf Verstand schließen, auch dann nicht, wenn die Abweichung sehr vorteilhaft für das Tier ist. Es kann sich um einen Zufall, es kann sich auch um einen in der Bildung begriffenen Instinkt handeln.

Bei meinen experimentellen Untersuchungen auf diesem Gebiete bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß sich für eine Instinkthandlung ein sicheres, rein äußeres Kriterium nicht finden lasse, daß man vielmehr oft erst durch verschiedene Experimente die psychischen Fähigkeiten erschließen muß. — Wenn es demgegenüber in der Zieglerschen Schrift heißt, daß objektive, d. h. äußere Merkmale, genügend vorhanden seien, so ist nicht ersichtlich, auf welche praktischen Erfahrungen sich diese Angabe stützt und welche außer den beiden obigen als unzureichend erkannten Merkmalen gemeint sind. Eigne Untersuchungen des Verfassers sind mir aus der Literatur nicht bekannt, und es ist auch in der Schrift von derartigen eignen Untersuchungen nicht die Rede.

Wir kommen nun zu der Frage, ob sich ein Naturforscher mit dem Instinkt selbst beschäftigen darf. — Die Zieglersche Schrift verneint die Frage.

Ich stehe auf einem andern Standpunkt. Für mich kann auch das Psychische selbst Objekt einer Erfahrungswissenschaft sein. Zurzeit mangelt es freilich noch sehr an geeigneten Forschungsmethoden. Allein die Methoden berechtigen uns doch schon heute zu einer größeren Zahl von einigermaßen sicheren Schlüssen.

Wir kennen das Psychische nur aus unserm eignen Bewußtsein, und von diesem müssen wir deshalb ausgehen. Wir müssen Analogieschlüsse machen, wie sie überhaupt allen naturwissenschaftlichen Forschungen zugrunde liegen. — Wir sind zu diesen Analogieschlüssen um so mehr berechtigt, als wir auf dem Standpunkt stehen, daß der Mensch keine Sonderstellung in der organischen Welt einnimmt, sondern sich aus der Tierreihe entwickelt hat.

Sehen wir Tiere Handlungen ausführen, so dürfen wir annehmen,

daß die Beweggründe bei ihnen ähnliche sind wie bei uns selbst. Freilich wissen wir, daß bei uns die Beweggründe verschieden sein können, und deshalb müssen wir zu entscheiden suchen, um welchen Beweggrund es sich in einem gegebenen Falle beim Tiere handelt. Das festzustellen ist die Aufgabe der wissenschaftlichen Psychologie.

Die Methode kann eine verschiedene sein. Früher baute sich das Wissen von dem psychischen Leben im Tiere aus gelegentlichen Beobachtungen auf. Jetzt stellt der Forscher planmäßig seine Beobachtungen an. Er stellt sogar selbst Bedingungen, er experimentiert und kommt dadurch viel schneller und sicherer zum Resultate als durch gelegentliche, zufällige Beobachtungen anderer. Einerseits weiß man bei letzteren nicht, wie weit sie zuverlässig sind, und andererseits werden gelegentliche Beobachtungen meist nicht von Anfang bis zu Ende durchgeführt, so daß ein Anlaß zu Irrtümern in erhöhtem Maße vorliegt.

Bei uns selbst müssen wir, wenn wir zunächst die Reflexe außer acht lassen, zweierlei Handlungen unterscheiden, Handlungen, die durch Gefühle unmittelbar veranlaßt werden, und Handlungen, die weiterer Überlegungen und Schlußfolgerungen bedürfen. — Handlungen, die ganz frei von jeglicher Überlegung wären, kennen wir beim erwachsenen Menschen so gut wie gar nicht. Immerhin kann das Gefühl als Triebfeder ganz außerordentlich in den Vordergrund treten.

Die Zuführung von Nahrung geschieht auch beim Menschen in erster Linie auf Grund von Gefühlen: Hunger und Durst sind treibende Kräfte, der Appetit, den eine bestimmte Speise erregt, ist eine ziehende Kraft. Die einfache, auf Erfahrung sich stützende Erwägung, daß die Speise den Hunger stillt, kommt zu den genannten angeborenen Kräften hinzu. Dann kommt ein schon bei kleinen Kindern zu beobachtendes, also ebenfalls angeborenes Wohlgefallen daran, etwas zum Munde zu führen, in Betracht. Beim Erwachsenen wird die letztgenannte Handlung durch die Erfahrung geregelt. — Ist die Speise erst im Munde, so spielen Reflexe die Hauptrolle. — Die Erwägung, daß die Speise den Zweck hat, den Körper zu erhalten, tritt selbst bei dem Gebildeten ganz in den Hintergrund. Man sieht also, daß hier Gefühle fast ausschließlich maßgebend sind. — Ganz anders liegt die Sache, wenn ich mir ein Haus bauen will. Dabei tritt die Überlegung, die Verstandestätigkeit durchaus in den Vordergrund, wiewohl das Gefühl ein eignes Heim zu besitzen im Grunde genommen auch in diesem Falle maßgebend ist.

Außer Gefühlen, Reflexen und Verstand kennen wir in uns selbst keine Triebfeder, welche Handlungen zur Folge haben könnte. Wollen wir also den Boden der Erfahrung nicht verlassen, so dürfen wir auch

beim Tiere keine weitere Triebfeder voraussetzen. — Wir haben dazu um so weniger Grund, als wir zur Erklärung aller Beobachtungstatsachen mit diesen drei Arten von Trieb- und Zugkräften völlig auskommen. Welche Trieb- oder Zugkraft in einem gegebenen Falle in Tätigkeit tritt, läßt sich in den allermeisten Fällen entweder durch planmäßige Beobachtung oder durch ein geeignetes Experiment feststellen. — Daß bei Handlungen, die ein Tier gleich nach der Geburt ausführt, Erfahrungen noch nicht in Frage kommen können, der Verstand also eine nur sehr geringe Rolle spielen kann, liegt auf der Hand. — Wenn man gelegentlich von »ererbten Erfahrungen« im nichtbildlichen Sinne, als von etwas, was wir bei uns selbst nicht kennen, gesprochen hat, so hatte man den Boden der Erfahrung verlassen. — Wollen wir auf naturwissenschaftlichem Boden bleiben, so müssen wir einen Instinkt als die Summe aller Lust- und Unlustgefühle definieren, welche das Tier von seinen Eltern ererbt hat und welche eine bestimmte, für die Erhaltung der Art nützliche Tätigkeit zur Folge hat. Daß der Zweck der Tätigkeit dem Tiere anfangs nicht bekannt sein kann, liegt auf der Hand. Die alte Definition, daß bei Instinkthandlungen der für die Erhaltung der Art wichtige Zweck den Tieren nicht bewußt ist, hat also auch weiterhin ihre Gültigkeit.

Die einfachste Form dessen, was wir als Verstandestätigkeit bezeichnen, haben wir in den sog. Assoziationen vor uns. Werden Vorstellungen, die sich aus sinnlichen Wahrnehmungen aufbauen, nebst ihrem Gefühlswert in einfacher Weise verkettet, so entsteht eine Assoziation. Beim Kinde gehen die Assoziationen ganz allmählich in Schlußfolgerungen über, und deshalb ist auch keine scharfe Grenze zwischen der niederen und höheren Verstandestätigkeit zu ziehen.

Wie beim Menschen, so stehen Gefühl und Verstandestätigkeit auch bei den Tieren in enger Beziehung zueinander. Die Gefühlsäußerungen bilden gewissermaßen die Grundlage, die Verstandesäußerungen haben die Aufgabe, jene miteinander und mit den äußeren Verhältnissen in Einklang zu bringen. Beide Arten psychischer Trieb- und Zugkräfte stehen stets in innigster Verbindung. Es ist deshalb völlig ausgeschlossen, daß die Instinktäußerungen bei den Tieren ohne Bewußtsein vor sich gehen. Darauf habe ich schon vor vielen Jahren, gestützt auf planmäßige Beobachtung und Experimente, hingewiesen⁴. Unsern automatischen, d. i. den durch Gewohnheit sich allmählich unbewußt vollziehenden Verstandeshandlungen können wir die Instinkthandlungen auf keinen Fall an die Seite stellen. »Ererbte

⁴ Vgl. Vierteljahrsschrift für wissenschaftl. Philosophie Bd. 9, 1884, S. 94 ff. und S. 174 ff.

Gewohnheiten« kennen wir bei uns selbst nicht, und außerdem würde die Schwierigkeit durch Annahme ererbter Gewohnheiten nicht beseitigt, sondern in die Vergangenheit zurückverlegt. Wir müßten annehmen, daß die Vorfahren der jetzt lebenden Tiere einmal einen hochentwickelten Verstand besaßen.

Der oft für Instinkte verwendete Ausdruck »komplizierte Reflexe« ist ebenfalls unzulässig. Verstehen wir doch unter Reflexen Handlungen, die ohne Einschaltung des Bewußtseins durch einen Reiz unmittelbar ausgelöst werden.

Es mag hier noch hervorgehoben werden, daß für die Instinkte dieselben Gesetze gelten, wie für Organe des Körpers. Schon daraus ist zu entnehmen, daß ein körperliches Organ, das Gehirn, den Instinkten zur Grundlage dient. — Sogar das biogenetische Grundgesetz hat für Instinkte Gültigkeit: Eine Radnetzspinne (*Zilla x-notata*), welche ein Netz mit fehlendem Sektor und einer vor diesem befindlichen Wohnung herstellt, verfertigt das erste Netz, ebenso wie die meisten andern Radnetzspinnen, ohne den fehlenden Sektor und ohne Wohnung und hält sich zum Fange zuerst im Mittelpunkt des Netzes auf⁵.

4. Zur Physopodenfauna der Taurien und des Kaukasus.

Von A. M. v. Schugurow.

(Aus dem Museum Tauricum.)

eingeg. 7. Mai 1907.

Die einzigen Berichte über taurische und kaukasische Physopoden finden wir bei S. A. Mokrztetzki¹, der eine neue Art (*Drepanothrips viticola* Mokrzt.) aufführt, welche auf dem Kaukasus gefunden worden, im »Ottschet Krimskago Phylloksernago Komiteta«, 1902; unter den Trauben schädlichen Insekten nennt man auch »*Thrips*« sp.

Die vorliegende Liste von Physopoden der Taurischen Halbinsel und N.-W. Kaukasus ist auf Grund des Materials, von Herrn S. A. Mokrztetzki gesammelt, zusammengestellt².

Subordo Terebrantia.

1. *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche.

Tauria: Ssympheropol, 1901 (»in Stuben«).

2. *Thrips solanaceorum*, Widhalm (1883) (= *communis*, Uzel, 1895).

Tauria: Aütka (7. Juli 1902), Jalta (6. Mai 1898).

⁵ Vgl. Vierteljahrsschr. f. wiss. Phil. Bd. 9. S. 168f.

¹ Vestnik Vinodelia, X, 1901, p. 879—884 (russisch) und »Les animaux . . . de la vigne«, 1903, p. 6 (russisch).

² In dem »Priamokriylja i Lozno-Ssettschatokriylja Rossiskoi Imperii« von Jakobson und Bianchi für die Krim ist gar keine, und für das ganze europäische Rußland (Finnland ausgenommen) sind 9 Arten genannt.

3. *Chirothrips hamatus*, Tryb.(?)

Tauria: Ssympheropol (25. April 1902, in Apfelbaumblüten),
Kamysch-Burun (17. April 1901, in Pfirsichbaumblüten).

Subordo Tubulifera.

4. *Anthothrips aculeatus*, Fabr. (= *Drepanothrips viticola*, Mokrz.)

Tauria: Koktebel (11. Mai 1906, auf dem Weizen), Pestschanoe
(8. Mai 1906, auch da), Kadykoi (13. Mai 1906, auch da), Burkut
(24. Mai 1901, auch da).

Kaukasus: Novorossiisk: Schirokaja balka (11. April 1901), auf
den Trauben.

5. *Anthothrips statices* Hal.

Tauria: Melitopolkreise (Mai 1894, auf dem Weizen), Tschirik
[Perekopskreise (Juli 1905)].

O d e s s a, 22. April 1907.

5. The gonad in certain species of chitons.

By Harold Heath,

Leland Stanford University, California, U. S. A.

eingeg. 10. Mai 1907.

In 1851 Middendorff¹ discovered what he considered to be evidences of a hermaphroditic condition in the chiton, *Amicula pallasi*; but more recently Plate (1899)² working on the same species failed to find any trace of such a condition, and considered (l. c. p. 463) that the first named author was led astray through interpreting sperm mother cells as immature ova. With this one remotely possible exception all known chitons are reported to be dioecious. While working on the development of *Trachydermon raymondi*, a fairly common chiton on the west coast of the United States, I have found this species to be normally hermaphroditic. In the early stages ova appear in typical fashion, but about the time the animal becomes half grown, that is when it is four or five millimeters long, some of the primitive sex cells on the wall of the gonad commence to divide rapidly and ultimately form small clusters (0,065 mm in diameter) of spermatozoa among the neighbouring ova. There is no definite seat of development as in the solenogastres (Neomeniidae); the sperms arise at any point on the inner surface of the gland from the anterior to the posterior end. The number of spermatozoa is always

¹ Middendorff, Th., Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens. Zool. V. Teil 2. S. 163—174.

² Plate, L., Die Anatomie und Phylogenie der Chitonen. Zool. Jahrb. Suppl. Bd. V (Fauna Chilensis). Teil C. S. 330.

comparatively small, and they are seemingly shed almost continuously during the winter and spring since they are rarely lacking from the gonoducts during these seasons.

As noted in a previous paper (Heath 1905)³ these chitons inhabit small elevated tide pools in which the water is rarely changed save by the dash of the surf. And furthermore the young are brooded by the parent as in the case of *Chiton polii*, *Ischnochiton imitator* and two or three other species. In the case of the present species a small number of individuals are usually grouped closely together during the breeding season, and under such circumstances a large number of spermatozoa is not essential as with the majority of species.

In this species the gonad arises at a very early period though I am as yet somewhat in doubt as to its exakt mode of origin. In specimens not yet 2 mm long it exists in the form of two small sacs in contact with and partly overlapped by the forward end of the pericardium, and the dorsal aorta passes between them as in the solenogastres. At this time there is no evidence of an connection between the pericardial and gonad cavities, and if the gonad arises, as I now believe, as two proliferations of cells of the anterior pericardial wall and a cavity subsequently appears in each then there is at no time any such communication. In this early stage clearly defined though very slender gonoducts lead to the exterior. They extend from the posterior lateral angle of each gonad sac and are in direct communication with it. In one specimen, slightly over 1 mm long, these tubes end blindly in the neighbourhood of the lateral nerve, and accordingly I am strongly of the opinion that each gonoduct is almost wholly an outgrowth of the wall of the gonad and not in large measure an ectodermal product, though an examination of a larger number of specimens must be made before a definite statement may be made. The paired character of the gonad persists into the late stages of development, but save for a slight indentation at its anterior end (and this is frequently lacking) and the arrangement of the branches of the aorta, as Plate (l. c. Teil A, p. 113) has noted, it disappears in the adult.

In not less than twelve species of chitons found on the California coast the gonad and its ducts arise very early, invariably before the animal is 3 mm in length. In *Katharina tunicata*, for example, which often reaches a length of 80 mm in an adult condition, this is the case, the two gonad sacs and their ducts holding essentially the same relations as those described for *Tr. raymondi*. As development progresses the gonoducts usually become somewhat convoluted and at the same time

³ Heath, The Breeding habits of Chitons of the California Coast. Zool. Anz. Bd. XXIX. No. 12. pp. 390—393.

shift their position so that in individuals 5 mm long their inner openings are located on the dorsal surface of each gonad sac near its posterior end and close to the mid line. Before the complete establishment of these relations the cells lining these canals develop a heavy ciliated coat, and in those species which possess glandular enlargements (mucous or albumen glands erroneously termed uteri) signs of glandular activity make their appearance. It thus follows that in specimens not over 7 mm long the reproductive system is definitely established with relations practically as in the adult, the chief difference being the definite paired nature of the gonad.

In *Nuttallochiton hyadesi* and in *Acanthopleura echinata* (l. c. p. 113) Plate has found that the gonad even in comparatively large animals has no connection with the gonoducts and since these last named tubes are usually sharply differentiated into an inner glandular and an outer non glandular, ciliated section he considers it probable that they have different origins, the distal portion arising as an ectodermic invagination while the glandular is a product of the gonad. As noted above not less than twelve species of chitons examined on this point give no evidence of this double origin for in its early development the gonoduct is a tube of like appearance throughout, being of even calibre and ciliated. Hence I believe that where it is separated from the gonad until a late period in life it is to be looked upon as a very highly modified condition.

6. Note on *Eremicaster*, a Genus of Starfishes.

By Walter K. Fisher, Stanford University, California.

eingeg. 11. Mai 1907.

In 1905 (Bull. Bureau Fisheries, XXIV, p. 293) I described *Eremicaster* as a subgenus of *Porcellanaster*, with *tenebrarius* as type. Recently (Zool. Anz. 1907 p. 317) Prof. Ludwig raised this to the rank of a genus and changed the type to *Porcellanaster crassus* Sladen. In the genus he includes the following species: *crassus* Sladen, *gracilis* Sladen, *tenebrarius* Fisher, and *waltharii* Ludwig. In *Porcellanaster* s. str. are placed: *caeruleus* Wyv. Thom., *caulifer* Sladen, *tuberosus* Sladen, *granulosus* Perrier, *inermis* Perrier, *pacificus* Ludwig, *vicinus* Ludwig.

Ludwig rightly contends that the three characters mentioned by me — the presence of 3 cribriform organs, segmental pits and papillae, and 1 or 2 adambulacral spinelets — occur independently in the wider genus *Porcellanaster*. The last two characters have not the importance I supposed in 1905, for a species has since been described — *P. pacificus* Ludwig — which has 3 cribriform organs but no segmental pa-

pillae; and either 1 or 2 adambulacral spinelets may occur in the same species (e. g., *tenebrarius*). I do not agree with Ludwig who considers the segmental papillae as of primary importance in dividing *Porcellanaster*, and the cribriform organs as of no importance. The latter are absolutely constant, while the segmental papillae are variable in number. From an examination of 51 specimens of *E. tenebrarius* it is evident that the range of variation is much greater than I supposed in 1905 where I had only 6 specimens. For instance, while there are always 3 cribriform organs, the number of segmental papillae, that are easily recognized as such, ranges from about 5 to 15 on either side of a furrow. The superomarginal spines are often entirely lacking, or may be absent from first 2 or 3 plates, or scattered here and there almy ray. The segmental papilla on outer part of ray is transformed into an ordinary spinelet; and it is evident that the segmental papilla of *Eremicaster* and the aboral adambulacral spinelet of *Porcellanaster* are homologous structures. Consequently the outer part of the ray in typical *Eremicaster* has the same adambulacral armature as the whole ray of *Porcellanaster*. It is but a slight step to the total disappearance of segmental papillae in *Eremicaster pacificus* (Ludwig). The extent of the »outer part of the ray« varies considerably in different specimens for it is not always evident where a papilla ceases to be such and become a spinelet. I have examined specimens of *pacificus* (which lacke segmental papillae but has 3 cribriform organs) and the species appears to be much more closely related to *E. tenebrarius* than to *P. caeruleus*. The reverse would naturally be true if the species belongs in *Porcellanaster*.

I have carefully compared the figures and description of *Eremicaster waltherii* (Ludwig) with my *E. tenebrarius*. I have no doubt that they are the same species, for the only tangible difference — the presence of 2 adambulacral spinelets in *tenebrarius* — is not constant, many specimens having either 1 or 2, or only 1. In fact there is more difference between the extremes of 45 specimens from a single station off southern Alaska than exists between typical *tenebrarius* from California and *waltherii* of the Panama region. The former name has about a mouth priority. The range of *E. tenebrarius* is thus southern Alaska to the Galapagos Islands, and 1569 to 2259 fathoms.

Eremicaster pacificus is found in Bering Sea, south of the Pribilof Islands, in 1771 fathoms. Its range is Bering Sea to the equator, in the eastern Pacific.

In raising *Eremicaster* to the rank of a genus Prof. Ludwig, curiously enough, changed the type (*tenebrarius*) to *crassus* Sladen. This is contrary to a fixed law in nomenclature. *Eremicaster* whether genus or subgenus, will stand or fall with *tenebrarius* as type. The two species

are, however so close together that it makes no material difference which is type; but the habit of loose methods in nomenclature and the ignoring of well established rules can not be too strongly condemned.

The two genera should stand:

1) *Porcellanaster* Wyv. Thom. 1877. — Type, *P. caeruleus*. Includes the species mentioned by Ludwig minus *pacificus* and *vicinus*.

2) *Eremicaster* (Fisher), 1905. — Type, *E. tenebrarius*. Differs from *Porcellanaster* s. str. in having 3 cribriform organs, and sometimes segmental pits and papillae. Includes: *tenebrarius* Fisher, *crassus* Sladen, *gracilis*¹ Sladen, *pacificus* Ludwig, *vicinus* Ludwig.

7. Distruzione e Rigenerazione degli Aculei e Pedicellarie negli Echini.

Dott. O. P o s o, Stazione zoologica Napoli.

eingeg. 15. Mai 1907.

Il dottor L o B i a n c o, mettendo a mia disposizione due esemplari di *Sphaerechinus granularis*, pescati qualche tempo dopo l'eruzione del Vesuvio (aprile 1906), mi esprimeva il dubbio che i giovani e delicati aculei, dato lo sviluppo completo degli animali, si dovessero considerare come neoformazioni: tali infatti essi apparivano dietro esame comparato con aculei d'individui adulti normali. Che la cenere fosse stato il fattore determinante la caduta degli aculei non era da metterlo in dubbio: L o B i a n c o afferma di aver pescato, subito dopo la pioggia di cenere, ricci ridotti »al solo dermascheletro, senza traccia di spine«. Rimaneva però alla ricerca sperimentale l'affermare che gli animali avessero avuto tale energia vitale da resistere all'azione deleteria della cenere e da rigenerare le parti perdute del loro scheletro. La letteratura sugli Echinodermi, per quanto estesa, non contiene nessuna notizia relativa a tale argomento.

Nella Stazione Zoologica di Napoli, con materiale relativamente abbondante, data la scarsenza di ricci, dovuta a detta eruzione, ho iniziato una serie di esperienze intese appunto ad affermare il fenomeno della rigenerazione.

La distruzione completa degli Echini irregolari, non è stato possibile avere neppure un *Echinocardium mediterraneum* così comune nel nostro golfo, non mi ha permesso di estendere le ricerche su esemplari di entrambe le divisioni degli Echini; mi sono quindi limitata ai soli generi: *Sphaerechinus granularis*, *Echinus microtubercularis* e *Strongylocentrotus lividus*, che con più facilità ho avuto a mia disposizione.

¹ Probably young of *crassus*, as very small *tenebrarius* usually present analogous characters. That is, young of *tenebrarius* differ from adults in the same way that *gracilis* differs from *crassus*. Sladen seems to have had only 1 specimen of each form.

La distruzione degli aculei e pedicellarie è stata da me operata nella seguente maniera: messo l'animale in una bacinella con acqua di mare, si raschia, con un bisturi, la superficie del guscio, limitando il raschiamento ad una determinata zona. Indi si pongono gli animali in vasche apposite, sotto circolazione d'acqua marina, cercando di creare loro intorno l'ambiente di vita ordinario: quindi grosse pietre ove si possano attaccare ed erbe marine che possano servire loro di alimento. Il riccio nel momento in cui si raschia il dermascheletro, ritira tutti i suoi pedicelli ambulacrali e gli aculei, non colpiti da distruzione, piega verso il guscio, adattandoli completamente ad esso; dopo, rimesso nella vasca, raddrizza immediatamente gli aculei e stende i pedicelli. Qualche volta, dopo 3 o 4 giorni, l'animale muore, quindi il bisogno di sperimentare su parecchi individui contemporaneamente, badando di non raggrupparne molti nella medesima vasca.

Nella serie delle mie ricerche i casi di morte si sono resi sempre più rari a mano a mano che io sono andata innanzi; forse ciò è dipeso dalla maniera sempre meno brusca del raschiamento e da una cura sempre maggiore delle vasche.

L'esame degli individui in esperimento è stato accurato e giornaliero; sulla zona di distruzione, nei primi tempi, è visibile il solo dermascheletro nudo; nè aculei, nè pedicellarie, nè pedicelli ambulacrali, forse in parte anch'essi coinvolti nella distruzione, in parte ritirati nell'interno del guscio; se talora qualcuno si vede è appena appena sporgente dall'orificio. Le cose permangono così per un tempo oscillante fra i 20 e i 30 giorni, dopo il raschiamento: in seguito il fenomeno di Rigenerazione si manifesta e in tutti gli animali. Aculei dapprima simili ad una piccola gemma, appena sporgente sulla superficie d'articolazione, si fanno sempre più lunghi sino a rendersi visibili senza l'aiuto della lente. Il processo di rigenerazione abbraccia anche le pedicellarie che si osservano, mentre prima non si scorgevano nella zona di raschiamento, fra i giovani aculei ed hanno peduncolo sottilissimo e breve, pinza piccola e lievemente reagente allo stimolo. Alcuni dei ricci io ho seguito sino a completo sviluppo di tutto il complicato sistema delle formazioni scheletriche, sicchè sul fenomeno della Rigenerazione non è possibile ormai alcun dubbio.

Il risultato positivo delle mie ricerche, relative alla biologia di questi animali, m'incitò a procurare con differenti stimoli l'Autotomia di dette parti scheletriche, alla stessa maniera come si determina l'autotomia delle membra in alcuni Artropodi; ma disgraziatamente, non posso citare altro che un esempio ed anche parziale. Avevo un grosso *Sphaerechinus granularis*, con formazioni scheletriche normali, nella grande vasca murata, ove viveva benissimo: volendo esercitare su di esso un

azione stimolante qualunque lo trasportai in una delle piccole vasche a vetro. Il brusco cambiamento produsse il suo effetto: il giorno seguente trovai il riccio in uno stato d'immobilità assoluta e con la massima parte degli aculei caduti. Dapprima pensai di buttarlo, come cosa morta, ma poi, curiosa di seguire il fenomeno sino ad estinzione completa, lo lasciai. Vivissima fu la mia meraviglia quando, dopo 48 ore — tanto era durato quello stato preannunziante morte — l'animale cominciò a muoversi, emettendo i suoi pedicelli ambulacrali: adagio, adagio, puli la vasca, portando via tutti gli aculei caduti e introducendovi dell' erba marina fresca. Nei giorni successivi il riccio mostrò sempre una maggiore energia vitale ed io ho potuto seguirlo per più di un mese (dall' 8 dicembre 1906 al 15 gennaio 1907) assistendo anche qui al fenomeno di rigenerazione.

Qual valore attribuire a questo fatto singolo? Lo diranno le ulteriori ricerche. Nella presente nota io ho semplicemente accennato alle mie esperienze, riserbandomi di esporle per intero in una memoria completa che comprenderà anche lo studio istologico del processo rigenerativo.

8. Trichoptera aus der Mandschurei.

Von Andreas Martynow.

(Aus dem zool. Laboratorium der Universität Moskau, Prof. Zograf.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 19. Mai 1907.

Im Sommer 1905 hatte ich einige Exemplare Trichoptera in der Mandschurei gesammelt. Der Beschreibung meiner kleinen Sammlung füge ich hier noch eine solche einer Form vom südlichen Chingang (aus dem Museum der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg) hinzu.

Agrypnia picta Kol.

4 ♀, 1 ♂. Es muß hervorgehoben werden, daß die Farbe des Körpers der Weibchen nicht schwärzlich, sondern hellbraun ist. Die Flügel sind durchsichtig, eher leicht grau als gelblich abgetönt. Die Abzeichen auf den vorderen Flügeln sind dunkelbraun (*fuscus*), scharf. Bei den 3 ♀ ist besonders gut das Band ausgeprägt, welches von der 7. Apicalzelle bis zum Ende der dritten geht. Länge des Körpers 12—13 mm.

♂ von derselben Färbung, aber die Flügel wenig durchsichtig, gelb. Braune Flecken fehlen gänzlich, außer zweien im Costalfelde, die nicht scharf ausgeprägt sind.

Das 3. Glied der Palpi maxillares ist dunkelbraun. Körperlänge

12 mm. Die Tiere wurden am Abend gefangen — sie kamen auf die Lichtflamme geflogen, vom 6.—12. August 1905, im Dorfe Lamatensa, 15 Werst westlich von der Stadt Ryn-chua.

Soviel mir bekannt, war *Agrypnia picta* aus Asien unbekannt. Außer den oben beschriebenen befindet sich ein Exemplar im zool. Museum der Universität Moskau aus dem Saisangtal (gesammelt von Suschkin), und ein Weibchen aus Irkutsk bekam ich auch zu sehen (Jakowlew). Daher darf man wohl annehmen, daß diese Art weit verbreitet ist in Nordasien, im äußersten Osten auch bedeutend nach Süden geht.

Holostomis chinganica n. sp.

1 ♂, 1 ♀. Körper und Beine wie bei *H. atrata* Gmel., nur etwas dunkler. Die Flügel sind einfarbig schwärzlichbraun (*fuscus*), mit schwarzen scharf hervortretenden Äderchen, die wie bei *H. atrata* verteilt sind. Die Vorderflügel haben im Costalfeld einige kleine gelbe Flecke und zwei große verlängerte Flecke an der Basis. Beim ♂ sind außerdem auf der Flügeloberfläche, besonders im centralen Teil, noch besondere, sehr kleine, helle Fleckchen zerstreut. Die Hinterflügel sind etwas heller und haben ebenfalls helle (pale), große, unregelmäßig gestaltete Abzeichen im Costalfeld und einen großen, hellen, doch nicht deutlich ausgesprochenen Flecken, der aus der Mitte der ersten Apicalzelle einerseits in das Costalfeld, anderseits in die zweite, zum Teil auch in die 3. Apicalzelle reicht.

Beim ♂ befindet sich im centralen Teil der Hinterflügel, ähnlich wie auf den vorderen, eine gewisse Anzahl besonderer, kleiner, heller Spritzflecke.

In der Beschaffenheit der Genitalanhänge sind besondere Unterschiede nicht wahrnehmbar. Körperlänge beim ♂ — 14 mm, beim ♀ — 21 mm.

Südliches Chingang (Putjata).

Offenbar steht diese Form in ebenso nahem Zusammenhange mit *H. atrata* Gmelin, wie *N. stilii* McLoch zu *N. reticulata* L., und *N. melanoptera* Wal. zu *N. clathrata* Kol. Es ist möglich, daß es nur eine Varietät von *H. atrata* ist.

Ähnliche Beziehungen bestehen zwischen *N. ruficus* Scop. und *N. lapponica* Hag., aber hier ist die Trennung von *N. ruficus* und *N. lapponica* viel entschiedener eingetreten, und deutliche Unterschiede lassen sich auch im Bau der Genitalanhänge der beiden genannten Formen nachweisen.

Oecetis lacustris Pict.

1 ♂, 1 ♀. Durch dunkleren Körper und schärfer hervortretende Flecke auf den Vorderflügeln unterscheiden sich unsre 2 Exemplare etwas von den gewöhnlichen Formen (z. B. den Moskauer).

Körperlänge ♂ —6,5 mm, ♀ —7 mm.

Tal des Flusses Da-Ljaoche, nordwestlich von der Stadt Fyn-chua etwa 70 Werst (Juli 1905).

Neucentropus nov. gen.

Sporen 3, 4, 4. Der Subapicalsporn der vorderen Tibia auf etwa $\frac{2}{5}$ von der Basis entfernt. Die Tibien und Tarsus der mittleren Beine der ♀ stark verbreitert.

Das 1. Glied der Palpi labiales kurz, das zweite länger, das dritte noch länger, aber kürzer als die ersten zwei zusammen.

Die Vorderflügel sind lang und ziemlich schmal; alle fünf Endgabeln vorhanden. Im Costalfelde fehlt die Querader.

Die Hinterflügel ziemlich breit, die Discoidalzelle ist geschlossen, klein; es sind nur die 2. und 5. Endgabel vorhanden. Der größte Teil der Queradern ist undeutlich ausgeprägt.

Das hier beschriebene Exemplar eines ♀ gehört zur Subfamilie Polycentropinae. Das Fehlen der Querader im Costalfelde verbindet

Fig. 1.



Fig. 2.



unsre Form mit *Neureclipsis* McLach., aber durch die Zahl der Endgabeln auf den Hinterflügeln (02005) stimmt sie mit *Holocentropus* McLach. überein, sowie mit *Nyetiophylax* Brauer, *Cyrnus* Steph. und *Polyplectropus* Ulmer, indem sie sich von den zwei letzteren unter anderm dadurch unterscheidet, daß die Discoidalzelle der Hinterflügel geschlossen ist. Die Hinterflügel sind neben der Mitte verletzt, aber wenn man in Betracht zieht, wie weit die beiden ersten Costulae voneinander entfernt sind, darf man wohl annehmen, daß sie durch keine Querader verbunden sind.

Das Abdomenende ist ein wenig verletzt, jedoch kann man sehen, daß dasselbe am Ende von jeder Seite drei kleine Fortsätze besitzt, von denen der mittlere, wie bei *Polycentropus* Curt., etwas länger und spitzer ist als die beiden andern.

Neucentropus mandjuricus n. sp.

Farbe des Kopfes und Pronotum hellgraulich-ziegelgelb (Testaceus). Das Meso- und Metanotum sind dunkler, mit etwas rötlichem Anfluge. Das Abdomen ist oben von derselben Farbe, nur etwas heller; die ganze Unterseite ist blaß (pale).

Die Beine sind blaßgelblich. (Die Antennen sind, mit Ausnahme des 1. Gliedes, abgerissen).

Palpi labiales blaß. »Filamentum« des Abdomen hat die Länge der Dicke eines Abdomengliedes.

Die Flügel sind blaß gelblichrot. Die Aderung ziegelrotgelb (Testaceus). Die Vorderflügel (Fig. 1) haben eine sehr kleine erste Apicalzelle; die 2. und 4. Endgabel sind ungestielt, die 3. und 5. besitzen Stiele.

Die Hinterflügel (Fig. 2) haben an der 2. Endgabel einen kaum wahrnehmbaren Stiel. Die Querader zwischen der 5. Endgabel und dem unteren Zweige des oberen Cubitus liegt in derselben Höhe wie die Ader zwischen dem oberen Zweige des oberen Cubitus und der Discoidalzelle. Sonstige Einzelheiten sind aus den Abbildungen zu ersehen.

Von den drei Fortsätzen auf jeder Seite des Abdomenendes des ♀ ist der mittlere länger und spitzer als die übrigen. Körperlänge—6,5 mm. Nur ein weibliches Exemplar, gefangen im Juli 1905 im Tal des Flusses Da-Ljaoche.

9. Die Biologie von *Polyphemus pediculus* und die Generationszyklen der Cladoceren.

Von Johannes Strohl.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Freiburg i. Breisgau.)

eingeg. 19. Mai 1907.

Auf Anregung Herrn Geheimrats Weismann hatte ich im hiesigen Institut, zuerst ohne Vorkenntnis der Arbeit von Issakówitsch, eine Untersuchung der Biologie von *Polyphemus pediculus* unternommen. Wie er es bereits in seinen »Beiträgen zur Naturgeschichte der Daphnoiden«¹ erwähnt, schienen Weismann mit Recht gerade die Lebensverhältnisse dieser Cladocere von Wichtigkeit und Interesse; denn bekanntlich hat in unsern Gegenden *Polyphemus* jährlich 2 Geschlechtsperioden, die eine im Juni, die andre im Oktober, während er in der dazwischen liegenden Zeit, etwa im Juli—August z. T. ganz fehlt. Mitten in diesen Untersuchungen wurde ich nun durch die als vor-

¹ Weismann, Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 27—33. 1876—1879.

läufige Mitteilung zu betrachtende Notiz von Keilhack² überrascht, der sowohl die früheren Beobachtungen Weismanns, als auch die meinen vollkommen bestätigte und es überflüssig erscheinen ließ, an diesem Thema noch weiter zu arbeiten. Es sei mir jedoch gestattet, hier nun anderseits in aller Kürze eine Bestätigung der Keilhackschen Befunde vorzubringen. Vor allem aber liegt es mir daran, die besondere Wichtigkeit der *Polyphemus*-Biologie gegenüber den Experimenten und, wie mir scheint, viel zu weitgehenden Schlüssen Issakówitschs³ hervorzuheben, worauf übrigens auch Keilhack bereits hingewiesen hat.

Bekanntlich hatte Weismann gezeigt, daß die Generationszyklen der Daphnoiden nicht direkt durch äußere Einflüsse bestimmt werden. Die mehr theoretischen Einwände von Herbert Spencer, Kurz u. a. hatte er bereits selbst damals widerlegt, und alle seither versuchten Gegenbeweise, auch der vorletzte von de Kerhervé sind nicht geeignet gewesen, die Weismannsche Ansicht zu entkräften. Kürzlich hat nun Issakówitsch Experimente mit *Simocephalus retulus* angestellt, einer Cladocere, die, wie Weismann und van Rees s. Z. angaben, bereits in der 2. Generation zur Produktion von Geschlechtstieren übergeht. Issakówitsch fand, daß die Tiere in seinen Wärmekulturen (24°) hauptsächlich parthenogenetische Weibchen, in Zimmer- (16°) und Kältekulturen (8°) zunehmend Geschlechtstiere hervorbrachten. Mit Versuchen an *Daphnia pulex* glückte es ihm schon nicht mehr, und er mußte sich mit einer Erklärung behelfen, die wohl besser durch Versuche an andern als jener anormalen *Daphnia*-Kolonie geprüft worden wäre. In seinen Kälte- und Zimmerkulturen gingen nämlich diese Cladoceren, trotz aller Bemühungen, meist ohne sich fortzupflanzen bald zugrunde. In den Wärmekulturen pflanzten sie sich zwar fort, es trat aber bereits in der 2. Generation Zerfall der Eier im Brutraum ein. Die gleiche Erscheinung war auch bei *Simocephalus retulus*, aber erst nach 4 Monaten Aufenthaltes und parthenogenetischer Fortpflanzung in den Wärmekulturen aufgetreten. Statt nun das als eine Folge der anormalen Bedingungen anzusehen, in welche er die Tiere gebracht hat und sich zu sagen, daß die eine Art vor der andern solche Veränderungen eben besser oder schlechter aushält, bringt Issakówitsch diese Erscheinung mit der parthenogenetischen Fortpflanzung in Beziehung. Da nämlich seine *Daphnia pulex*-Exemplare aus dem Bassin eines Treibhauses stammten, seien die Tiere, als er sie holte, schon an dem Punkte der parthenogenetischen Entwicklung angelangt gewesen, den

² Keilhack, Die Biologie von *Polyphemus pediculus*. Zool. Anz. Bd. 30. 1906.

³ Issakówitsch, Die geschlechtsbestimmenden Ursachen bei den Daphniden. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 69. 1906. (Vorl. Mitteil. Biol. Centralbl. Bd. 25. 1905.)

seine *Simocephalus*-Wärmekulturen erst nach 4 Monaten erreicht hätten. »Wenn mein Schluß richtig ist,« fährt Issakówitsch fort, »so müßte es im Bassin immer Tiere geben, die zerfallende Eier im Brutraum aufweisen.« Er holte sich also neue und fand unter 110 Tieren tatsächlich sechs, die die gleiche Erscheinung zeigten. Es wäre also, wie gesagt, doch wohl angebracht gewesen, einen solchen Schluß an andern, normalen Kolonien zu prüfen. Aus seinen Experimenten mit *Simocephalus* zieht nun Issakówitsch den Schluß, daß Temperatur und, wie wir nachher sehen werden, Ernährung der Eier das Geschlecht oder besser die Eiart und damit die Generationszyklen der Daphniden direkt bestimmen. Er schließt mit dem sicherlich viel zu weit gehenden, lapidaren Satz: »Zyklen im Sinne Weismanns besitzen die Daphniden nicht.« Issakówitsch denkt sich also, daß durch den Eintritt der kälteren Jahreszeit die Daphniden direkt zur geschlechtlichen Fortpflanzung gebracht werden. Demgegenüber stehen nun u. a. die Generationsverhältnisse von *Polyphemus pediculus*, die übrigens, trotzdem Weismann ausdrücklich darauf hinweist, von Issakówitsch weder erklärt noch erwähnt werden.

Polyphemus ist hier im Schwarzwald nicht eben so selten, als es meistens den Anschein hat. Ich fand ihn häufig in den Altwässern des Rheins bei Breisach und am Kaiserstuhl in klarem, schilfbewachsenem Wasser. Anfang Juni 1906 fand ich kleinere Kolonien dieser Cladocere bei Breisach und an der Sponeck in ungeschlechtlicher, gegen Ende Juni und Anfang Juli auch in geschlechtlicher Fortpflanzung; Ende Juli waren die Kolonien verschwunden. Anfang September fand ich an der Sponeck an der gleichen Stelle wieder eine kleine *Polyphemus*-Kolonie in parthenogenetischer Fortpflanzung. Zugleich entdeckte ich aber in einem größeren Tümpel, wo ich weder im Juni noch im Juli Tiere gefunden hatte, eine sehr starke Kolonie. Die geschlechtliche Fortpflanzung hatte bereits ihren Anfang genommen. Es befanden sich neben vielen parthenogenetischen Weibchen (über 100 in einem Netzzug) zuerst 1 % Männchen und 10 % Weibchen mit Dauereiern. Im Jahre zuvor, 1905, waren in diesem gleichen Tümpel bereits Ende August viele Tiere gefangen worden⁴, die in parthenogenetischer Fortpflanzung begriffen waren, unter denen sich aber auch schon einige Geschlechtstiere befanden. Da ich im Juni und Juli trotz eifrigen Suchens darin keine Tiere gefunden hatte, nahm ich an, daß der erste Cycclus bereits vorher erfolgt war, während der zweite, wie sich zeigte, erst im Oktober und Anfang November seinen Höhepunkt erreichte. Tatsächlich fand ich nun auch dieser Tage, also gegen Mitte Mai, eine

⁴ Von Herrn Privatdozent Dr. W. Schleip, der mir sein Material in freundlichster Weise überließ.

Polyphemus-Kolonie in jenem Tümpel vor, wenn auch an Zahl viel geringer als die im Herbst verfolgte⁵. Was nun letztere betrifft, so stieg den September hindurch die Zahl der Männchen auf etwa 10 % und die der Weibchen und Dauereier auf etwa 30 %. Mit zunehmender Zahl von Geschlechtstieren wurde die Farbe der Weibchen mit Dauereiern immer intensiver, und zwar in der Verteilung, wie sie Weismann bereits abgebildet (Ztschr. wiss. Zool. Bd. 30. Suppl. Taf. VII Fig. 2). Während die ersten Weibchen fast alle nur 2 Dauereier hatten, traten immer häufiger Tiere mit mehr Eiern im Brutraum auf, zuerst mit drei, dann mit vier bis fünf. Im Oktober und Anfang November wurde die Zahl der Männchen fast ebenso groß als die der Weibchen mit Dauereiern. Die Kolonie befand sich in voller geschlechtlicher Fortpflanzung und verschwand erst mit dem Austrocknen des Tümpels. Dabei waren die Geschlechtstiere also Anfang September, im Jahr zuvor bereits Ende August zuerst gefunden worden, zu einer Zeit, wo es noch sehr warm war und hatten ohne irgendwelche Beziehung zur Temperatur immer mehr zugenommen, während die Wärme aufgehört und die Kälte längst begonnen hatte. Diese Befunde, wenn auch nicht so vollständig, bestätigen also Keilhacks Beobachtungen im wesentlichen vollkommen. Es zeigt sich, wie bereits Weismann angegeben, daß *Polyphemus* im Juni eine erste Geschlechtsperiode, etwa im Oktober eine zweite hat und dazwischen, in den von mir beobachteten Fällen, ganz zu fehlen scheint. Wie will Issakówitsch demgegenüber seinen Satz, daß es Zyklen im Sinne Weismanns nicht gebe, aufrecht erhalten? Wie die Geschlechtsperiode als durch die Kälte bestimmt ansehen, wo wir doch hier am Anfang des Sommers eine Geschlechtsperiode haben? Aber er wird vielleicht einwerfen, die Kälte brauche nicht bei allen Daphniden die gleiche Wirkung zu haben; vielleicht bewirke bei *Polyphemus* gerade die Wärme das Auftreten von Geschlechtstieren. Nun hat aber *Polyphemus* eine zweite Geschlechtsperiode, und zwar im Oktober und November! Also weder Kälte noch Wärme bestimmen den *Cyclus* des *Polyphemus*.

Für diesen, wie übrigens auch für andre Cladoceren hat Sven Ekman⁶ in einer ausgezeichneten Arbeit, die Issakówitsch leider gar nicht erwähnt, eine ganz andre Erklärung wahrscheinlich gemacht. Viele Anzeichen sprechen dafür, daß *Polyphemus* in Mitteleuropa ein postglazialer, nordöstlicher Einwanderer ist. Im hohen Norden findet er seine günstigsten Lebensbedingungen. Er wird größer, kommt viel

⁵ Die Geschlechtsperioden sind also in den verschiedenen Tümpeln nicht immer ganz gleich; es scheinen Rassen zu bestehen.

⁶ Sven Ekman, Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nord-schwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 21. 1905.

häufiger vor und produziert weit mehr Eier (20—30, ja 40 Eier, bei uns höchstens neun). Seine nordische Herkunft bekundet sich auch darin, daß wir ihn bei uns in möglichst kühlen, ja kalten Gewässern finden, wie dies z. B. auch Zacharias⁷ angibt. Ich selbst beobachtete oft, daß, wenn ich an heißen Tagen die Tiere an den gewohnten Fangstellen nicht fand, ich nur bis zum nächsten über das Wasser hängenden Gebüsch zu gehen brauchte, um sie in dessen Schatten dann sicher anzutreffen. — Demnach wäre in Mitteleuropa sein erster Cyclus im Juni eine Rückerinnerung an den primären Zustand während des kürzeren, aber viel günstigeren arktischen Sommers. Sein zweiter Cyclus im September, Oktober, November eine sekundäre Anpassung an das bei uns viel länger offene Wasser, wodurch es ihm ermöglicht wurde, die durch die ungünstigeren Lebensbedingungen herabgesetzte Eierproduktion durch Ausdehnung bzw. Wiederholung seines Cyclus wieder auszugleichen⁸. Ebenso wie eine Ausdehnung bzw. Wiederholung haben wir auch eine Rückverlegung des ersten Cyclus in Anpassung an das bei uns früher offene Wasser, wie das der Fall zu zeigen scheint, wo ich *Polyphemus* bereits im Mai vorfand. Auch in der zwischen erstem und zweitem Cyclus gelegenen Zeit fehlt er, wie Keilhack beobachtete, nicht mehr überall. Seinerzeit im Norden, als sich der primäre Cyclus ausbildete, war es ebenfalls nicht etwa die Kälte als direkt wirkender Faktor, sondern doch, wie mir scheint, natürliche Selection, welche seine Geschlechtsperiode so festlegte. — Für die Zyklen der andern Cladoceren ist eine Erklärung auf dem gleichen Gebiet zu suchen.

Wie will sich Issakówitsch übrigens bei Beeinflussung des Cyclus durch direkt wirkende äußere Faktoren z. B. auch die Tatsache erklären, daß oft lange Zeit, manchmal durchweg, ein und dieselbe Cladocerenkolonie im selben Tümpel gleichzeitig parthenogenetisch und geschlechtlich sich fortpflanzende Tiere aufweist? Nun werden aber auch in Issakówitschs Kulturen nicht nur die Temperatur und Ernährungsverhältnisse geändert, sondern durch Entfernung aus dem gewohnten Milieu, wer weiß wieviel andre anormale Bedingungen geschaffen. Da könnte man ja schließlich auch Versuche mit Zusatz von Säuren, Salzen, Alkohol, mit Einwirkung von Elektrizität usw. anstellen. Wenn nur die Tiere am Leben bleiben, fortpflanzen werden sie sich schon irgendwie. Aber wer wird daraus sich ergebende Resultate einfach auf normale biologische Verhältnisse übertragen? Nicht durch Aufzucht unter anormalen Bedingungen ist eine solche biologische Frage zu lösen,

⁷ Zacharias, Zur Biologie und Ökologie von *Polyphemus pediculus*. Zool. Anz. Bd. 30. 1906.

⁸ Daß die Cladoceren sehr anpassungsfähige Tiere sind, zeigt auch die Ausbildung parthenogenetischer Generationen, die einen unzweifelhaften Vorteil für die Art darstellen.

sondern nur durch gründliche Beobachtung im Freien, und da gerade haben so ausgezeichnete Kenner der Cladocerenbiologie wie Zschokke⁹ und Sven Ekman ausdrücklich Weismanns Ansicht bestätigt. Die Daphniden haben tatsächlich Zyklen im Sinne Weismanns.

*

*

*

Nach Issakówitsch soll das Dauerei durch Nahrungsmangel und zur Ausgleichung einer gestörten Kernplasmarelation entstehen. Bis jetzt hatte aber wirklich noch niemand daran gezweifelt, daß wir es gerade hier mit einer vorzüglichen Anpassungserscheinung zu tun haben, welche die aus jenen Eiern hervorgehenden Jungen in den Stand setzt, sich auch außerhalb des Mutterleibes, also auf sich selbst angewiesen, zu entwickeln. Dafür, nicht aber zur Ausgleichung einer hypothetisch gestörten Kernplasmarelation, ist mehr Dottermaterial (Deutoplasma, nicht Protoplasma!) nötig. Wenn schließlich Issakówitsch meint, daß die Dauereier sich nur deshalb entwickeln, weil die Ovarialepithelzellen ihnen keine Nahrung bieten können und sie dazu zwingen, sich anderswo, also in den benachbarten Keimgruppen, solche zu verschaffen, so ist es doch mindestens unverständlich, warum sie sich dann gleich so sehr viel mehr Dottermaterial aneignen als die gewöhnlichen Eier im erwachsenen Zustande je besitzen (bei *Moina paradoxa* z. B. ist das Dauerei fast anderthalbmal so groß als das Subitanei). Nun werden aber auch die Subitaneier gar nicht ausschließlich von den Epithelzellen des Ovariums ernährt, sondern sie nehmen bekanntlich bei den meisten Daphniden (auch bei *Simocephalus*!) die 3 Schwesterzellen der eignen Keimgruppe als Nahrung auf. Geht dieser Ernährungsmodus weiter, resorbiert die Eizelle noch eine oder mehrere weitere Keimgruppen, wie dies bei der Dauereibildung der Fall ist, so ist eben tatsächlich, wie Weismann meint, die Funktion des ernährenden Epithels überflüssig. Oder vielmehr, da wir die Dauereier als die ursprünglicheren ansehen müssen, kam es bei der Einschaltung der parthenogenetischen Fortpflanzung darauf an möglichst viel und, wie Weismann mit vollem Recht angibt, möglichst rasch Eier zu bilden. Da mußten dann doch gerade die Keimgruppen des Ovariums gespart werden: möglichst viele derselben sollten sich zu Eiern umbilden und nicht, wie bei der früheren Dauereibildung als Nahrung resorbiert werden. Hier trat dann die Ernährung durch die Ovarialepithelzellen hinzu. Wie weit sind wir jetzt, wenn wir nur etwas tiefer in die Verhältnisse eindringen, von den Deutungen Issakówitschs entfernt, der die Dauereier dann entstehen läßt, wenn infolge schlechter Ernährung des Organismus die Epithelzellen des Ovariums den anrückenden Keimgruppen keine Nahrung mehr bieten

⁹ Zschokke, Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Preisschrift, Zürich 1900.

können! Übrigens spielt das Ovarialepithel gar nicht überall eine so große Rolle bei der Subitaneibildung. Es hat sich für sie noch ein anderer Ernährungsmodus bei gewissen Gattungen ausgebildet. Bei *Polyphemus* und *Bythotrephes* sind nach Weismann die Subitaneier »dotterlos und so klein, daß kein Embryo aus ihnen hervorgehen könnte, bestünden nicht Einrichtungen, welche das Ei nach seinem Übertritt in den Brutraum¹⁰ mit Nahrungsstoffen versorgen«. Hier werden also im Ovarium die Dauereier besser versorgt. Es bilden sich noch jetzt die Subitaneier einiger Gattungen, wie es scheint, überhaupt ohne jede Hilfe von Epithelzellen, so bei *Leptodora*, *Polyphemus* und *Bythotrephes*, während anderseits bei *Leptodora* gerade bei der Dauereibildung die Epithelzellen der sog. Nährkammern eine sonst nicht beobachtete Rolle spielen. — Gerade gestützt auf die Polyphe-
minen ließe sich vielleicht sehr schön der Weg verfolgen, den die Ernährung der Subitaneier bei den Cladoceren gegangen, von der ursprünglichen Resorption benachbarter Keimgruppen zur Beschränkung auf die eigne Keimgruppe und zur Fruchtwasser- und Ovarialepithel-
ernährung.

Freiburg i. Br., Mai 1907.

10. On *Ceratum eugrammum* and its related species.

By Prof. Ch. A. Kofoid, Zoological Laboratory, Univ. of California Berkeley.

(With 4 figures.)

eingeg. 26. Mai 1907.

In 1859 Ehrenberg¹ described a small species of *Ceratum*, related to *C. lineatum*, as *Peridinium eugrammum* but did not figure it until 1873² in a paper whose title failed to suggest its contents. This paper is not cited in any of the earlier or more recent bibliographies of the Dinoflagellata except indirectly in Bütschli's Tierreich monograph. Stein (1883)³ cites this species in his monograph as a synonym of *C. furca*, a view acquiesced in there after by all other investigators. This species of Ehrenberg has reappeared in subsequent literature in the figures

¹⁰ Im Original nicht durch besonderen Druck hervorgehoben.

¹ Ehrenberg, C. G., Über das Leuchten und über neue mikroskopische Leuchtthiere des Mittelmeeres. Monatsber. k. preuß. Akad. Wissensch. Berlin 1859. S. 727—738, 791—793.

² Ehrenberg, C. G., Die das Funkeln und Aufblitzen des Mittelmeeres bewirkenden unsichtbar kleinen Lebensformen. Festschrift zur Feier d. 100jährigen Bestehens d. Ges. naturforsch. Freunde in Berlin 1873. p. 1—4, 1 Taf.

³ Stein, F., Der Organismus der Infusionstiere. III. Abt. 2. Hälfte. Die Naturgeschichte der Arthrodelen Flagellaten. 30 S. 25 Taf. 1883.

of Bergh (1881)⁴, Hensen (1885)⁵, Entz (1902)⁶ and Zacharias (1906)⁷, along with typical *C. furca* and *C. lineatum* (the so-called *C. furca* var. *baltica* Moeb. nomen nudum), but in no case has it been accorded specific recognition, except by Vanhoeffen (1897)⁸ who described it as *Biceratium debile*.

In the course of my investigations in the Dinoflagellata⁹ of the plankton

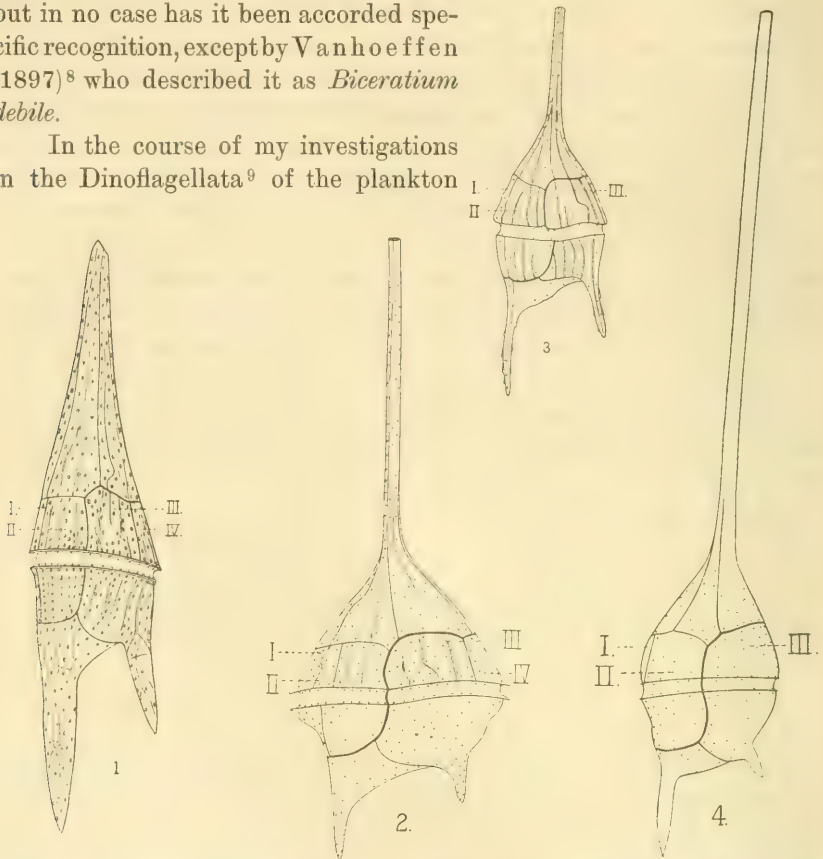


Fig. 1—4. Dorsal views of thecae of *Ceratium furca*, *C. lineatum*, *C. eugrammum* and *C. teres*. I—IV, precingular plates. $\times 500$. Original.

⁴ Bergh, R. S., Der Organismus der Cilioflagellaten. Eine phylogenetische Studie. Morphol. Jahrb. Bd. 7. S. 177—288. Taf. 12—14. 1881.

⁵ Hensen, V., Über die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Tieren; nebst Anhang. Fünfter Ber. Komm. z. wiss. Unters. d. d. Meere. S. 1—208. Taf. 1—6. 1887.

⁶ Entz, G. jr., A Quarnero Peridineái. Növénytani Közlemények Bd. 1. p. 83—86. Taf. 1—6. 1904.

⁷ Zacharias, O., Über Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen in südlichen Meeren. Arch. Hydrobiol. u. Planktonkunde. Bd. 1. S. 498—575. 23 Taf.

⁸ Vanhoeffen, E., Die Fauna und Flora Grönlands. Grönland Exp. d. Ges. f. Erdkde. Berlin 1891—1893. Bd. 2. S. 1—383. Taf. 1—8. 1897.

⁹ Kofoed, C. A., Dinoflagellata of the San Diego Region. III. Descriptions of new species. Univ. of Calif. Pubs. Zool. Vol. 3. p. 299—360. pls. 22—33.

of the Pacific from Alaska to San Diego I have found this species in a large number of collections and am convinced of its distinctness from both *C. lineatum* and *C. furca*, with neither of which it intergrades, and that it is, in all probability, the form the Ehrenberg recognized and must therefore be designated as *C. eugrammum* (Ehrbg.).

The accompanying figures give, for comparison, dorsal views of four species, three of which have been subject to great confusion in the faunistic literature of the group and the fourth (*C. teres*) has been recently described by me.

C. eugrammum is the smallest species in the genus. It has a relatively narrow midbody with steep lateral margins of the epitheca. Its antapicals are straight, and usually not diverging, and the hypotheca is but little contracted between the girdle and the bases of the antapicals. It differs from *C. furca* in its smaller size, greater delimitation of apical

Species	Relation of apical horn to epitheca	Divergence of margins of epitheca from perpendicular to plane of girdle	Postobliquity	Transdiameter	Ratio to transdiameter of axial altitude of midbody.
<i>C. furca</i>	gradually merged	right 14° 10'—18° left 16° (11°—19°)	42° (35°—60°)	35 (30—50) μ	1:2,25 (1,5—3)
<i>C. lineatum</i>	delimited	right 30° (24°—37°) left 38° (33°—42°)	18° (15°—21°)	58 (50—67) μ	1:1,1 (1—1,25)
<i>C. eugrammum</i>	delimited	right 23° (15°—27°) left 26° (25°—31°)	24° (22°—27°)	25 (19—30) μ	1:1,4 (1,3—1,5)
<i>C. teres</i>	delimited	right 20° left 30°	12° (6°—19°)	37 (30—40) μ	1:1,5 (1,3—1,8)

horn from midbody, shorter antapicals, marked linear striae and more delicate habit. From *C. teres* it differs in the more robust habit and presence of striae, in the straight, rather than convex, sides of epitheca and hypotheca and in the absence of distal contraction of the latter. It thus lacks entirely the broadly fusiform outline which *C. teres* presents. From *C. lineatum* it differs in its narrower midbody and steeper slopes of the antero-lateral margins of the epitheca. It is evident that *C. lineatum* and *C. eugrammum* are closely related as shown by their form and surface markings. They differ however in one important structural character, viz: — the precingular plate (fig. 2 IV) which is present in *C. lineatum* but apparently not in *C. eugrammum*. The normal number of precingular plates in the genus *Ceratium* is three but in *C. lineatum* and *C. furca* in some individuals, at least, an additional suture line passes from the suture between the apical and precingular series to the girdle plate, splitting the right precingular into two parts. This accessory

suture line is optically similar to sutures other than that of the line of cell-division which is more heavily marked.

The appended table of diagnostic characters based on measurements of a number of individuals will serve more clearly to define the characters of the species in question. Northern forms (Alaskan) are absolutely larger in dimensions of the midbody than southern (San Diego), but horns, especially the apical, tend to be relatively longer in the individuals from warmer waters.

Both *C. lineatum* and *C. furca* are common cosmopolitan species alike in neritic and oceanic plankton. *C. eugrammum* is likewise cosmopolitan and *C. teres* bids fair to exhibit a similar range as it is widespread in Pacific waters. These two species are, however, both relatively rare, perhaps in part because of the fact that their small size permits them to slip through the mesh of the silk gauze used in plankton nets.

A few filter catches which I have examined have not indicated any abundance of these two species equal to that of *C. furca* and *C. lineatum*. They are apparently not well established dominant species and perhaps belong in the category of less sturdy mutants from some member of the *C. furca* group.

Berkeley, California, March 23, 1907.

11. Über einige Pseudoskorpione aus Deutsch-Ostafrika.

Von Edv. Ellingsen, Kragerö (Norwegen).

eingeg. 8. Juni 1907.

Vor einiger Zeit erhielt ich durch Herrn Embr. Strand einige Pseudoskorpione zur Bestimmung, die in Amani in Deutsch-Ostafrika von Herrn Prof. Dr. J. Vosseler gesammelt worden waren. Die Sammlung enthielt drei Arten; zwei von diesen waren schon anders woher bekannt, die eine ist die weit verbreitete Art *Chelifer subruber* E. Simon, die andre *Ch. equester* With, vom Kilimandscharo beschrieben, wogegen die 3. Art trotz ihrer großen Ähnlichkeit mit dem gewöhnlichen *Chelifer caneroides* L. als neu beschrieben werden mußte.

Chelifer equester With.

Amani, 1905. 1 Exemplar ♂.

Chelifer subruber E. Simon.

Amani, 1903. 2 Exemplare. Bomola bei Amani, 1904. 1 Exemplar an Rinde.

Chelifer strandi nov. sp.

♂. Zwei kleine, aber deutlich gewölbte Augen, eins an jeder Seite. Körper mäßig breit.

Farbe: Körper braun, Palpen und Beine ein wenig heller.

Cephalothorax länger als hinten breit, in der hinteren Hälfte ziemlich gleichbreit, vorn etwas verschmälert, der Vorderrand beinahe gerade; zwei deutliche Querfurchen, die vorderste ungefähr in der Mitte, die schwächste, beinahe gerade; die hinterste beträchtlich näher am Hinterrande als an der vordersten Furche, erheblich tiefer, auch beinahe gerade. Die Oberfläche etwas glänzend, gleichmäßig dicht granuliert, ohne größere, zerstreute Körner. Die hintere Ecke des Cephalothorax gekielt und in eine Spitze ausgezogen. Die Haare sehr kurz, abgestutzt, bis schwach kolbig verdickt.

Abdomen: Die sieben vordersten Rückenschilde mit deutlichen Seitenkielen und hinten verlängerter Spitze; alle Rückenschilde durch eine Längslinie halbiert, die drei ersten und der letzte ausgenommen; die Oberfläche fein granuliert und schwach glänzend; an den Hinterrändern mit abgestutzten bis schwach kolbigen Haaren; am hintersten Segmente keine »Fühlhaare«. Die Bauchschilde (die Geschlechtsschilde ausgenommen) der Länge nach geteilt, der letzte ausgenommen, glänzend und fein chagriniert, an den Hinterrändern spitze Haare.

Palpen länger als der Körper, sehr schlank, etwas glänzend. Coxa schwach chagriniert, in der Spitze granuliert. Die übrigen Palpenglieder (die Finger ausgenommen) deutlich granuliert, die Hand jedoch sehr schwach. Die Haare abgestutzt bis schwach kolbenförmig, zum Teil gezähnt; distalwärts werden die Haare mehr und mehr spitz. — Trochanter mit deutlichem Stiel, ohne diesen deutlich länger als breit, vorn und hinten mäßig gewölbt, oben mit einem abgerundeten Höcker. Femur mit undeutlichem Stiele, schlank, der Vorderrand beinahe geradlinig oder sogar deutlich konkav, hinten aus dem Stiel allmählich verdickt, der Hinterrand deutlich konvex, Femur im ganzen etwas keulenförmig. Tibia mit deutlichem Stiele, etwas kürzer und wenig breiter als Femur, der Hinterrand beinahe gerade, jedoch gegen die Spitze etwas konvex, vorn deutlich vom Stiele ab verdickt, der Vorderrand beinahe gerade, Tibia im ganzen allmählich verdickt, demnach etwas keulenförmig. Hand mit deutlichem Stiele, sehr schmal, mit stark abgerundeter Basis, an beiden Seiten ziemlich gleich, und zwar schwach konvex, allmählich in die Finger übergehend. Finger schlank, ziemlich gekrümmt, länger wie die Hand, nicht gespreizt, keine »Nebenzähne«.

Das Weibchen ist dem Männchen im großen ganzen ähnlich, es fehlen ihm aber natürlich die Kiele am Cephalothorax und an den Rückenschilden.

Mandibeln: Galea beim ♂ klein und einfach, beim ♀ kräftiger mit einigen Zähnnchen an der Spitze an der unteren Seite.

Beine: Die Hüften beinahe glatt; distalwärts und besonders an der äußeren Seite sind die Beine chagriniert bis fein granuliert, außen mit

gezähnten, innen mit spitzen Haaren; die Hüften des IV. Beinpaares sind beim ♂ sehr schmal, gekrümmt mit »Coxalsack«, beim ♀ breit, mit geradem Hinterrande. Beim ♂ ist die Tibia des I. Beinpaares etwas kegelförmig verdickt; die innere Seite demnach etwas konvex, und der Tarsus etwas verdickt; die Klauen des I. Beinpaares sind eigentümlich gebildet: die äußere Klaue ist an der Basis knieförmig gebogen und in der ersten Hälfte verdickt und beinahe gerade, die zweite Hälfte etwas winkelförmig (zur ersten Hälfte) gestellt, etwas gekrümmt und sehr dünn; die innere Klaue ist beinahe gerade, nur an der Spitze ein wenig gebogen; keine dieser Klauen hat eine Nebenklaue. Die übrigen Klauen beim ♂ und alle beim ♀ sind mit deutlicher Nebenklaue gegen die Spitze versehen und übrigens von gewöhnlicher Gestalt.

Der eine Penis des Männchens ragt hervor; der sichtbare Teil mißt 1,22 mm.

Die Geschlechtsarea des Männchens ist von dem *cancroides*-Typus, zeichnet sich aber dadurch aus, daß der vordere Schild vorn scharf begrenzt und gleichmäßig abgerundet ist, während der entsprechende Schild bei *Ch. cancroides* vorn weniger scharf begrenzt und etwas winkelförmig ist, so daß der Vorderrand beinahe eine kleine Spitze bildet; der hintere Geschlechtsschild ist bei der neuen Art bedeutend breiter und länger als bei *Ch. cancroides*; auch in einigen andern, weniger wesentlichen Punkten unterscheiden sich die Geschlechtsschilde der beiden Arten voneinander.

♂. Länge 2,71 mm, Breite 1 mm.

Cephalothorax: Länge 0,86; Breite hinten 0,72 mm. Femur: Länge 1,03; Breite 0,20 mm. Tibia: Länge 0,79; Breite 0,23 mm. Hand: Länge 0,76; Breite 0,33 mm. Finger: Länge 0,86 mm.

Fundort: Deutsch-Ostafrika: Amani 1904, 2 Exemplare ♂ und ♀.

Es ist im großen ganzen eine auffällige Übereinstimmung zwischen dieser Art und dem gewöhnlichen *Ch. cancroides* L., sie lassen sich aber doch kaum zu einer Species vereinigen. Es ist schon oben erwähnt, daß die Geschlechtsschilde des Männchens bei den 2 Arten beträchtlich verschieden sind, wenn sie auch demselben Grundtypus angehören. Dazu kommt noch der Bau der Tibia des I. Beinpaares und besonders dessen Klauen; jedoch kann auch wenigstens die eine Klaue des I. Beinpaares bei *Ch. cancroides* bisweilen etwas unregelmäßig sein. Noch einige andre Kleinigkeiten kommen hinzu; so ist die Palpenhand der neuen Art etwas schlanker und etwas deutlicher granuliert, während die Coxa umgekehrt etwas schwächer granuliert ist als bei *Ch. cancroides*.

12. Säugetiere, Reptilien und Amphibien vom Rosebud-Indianer-Reservat-gebiet in Süd-Dakota.

Von Albert B. Reagan.

eingeg. 9. Juni 1907.

Im nachfolgenden wird eine Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien gegeben, die auf dem Rosebud-Indianer-Reservatgebiet vom 7. Jan. 1904 bis zum 20. März 1905 beobachtet wurden.

Amphibien und Reptilien.

- 1) *Bufo lentiginosus* Shaw. Nicht gewöhnlich.
- 2) *Rana pipiens* Schreber, der gewöhnliche Frosch. Sehr reichlich.
- 3) *Rana clamitans* Linn. Selten.
- 4) *Tammophis sirtalis* Linn.
- 5) *Licopellis vernalis* Linn., Grasschlange. Selten.
- 6) *Pituophis sayi* Schegel. Nur ein Individuum dieser Species wurde gesehen.
- 7) *Sistrurus catenatus* Rafinesque. Die Prärieklapperschlange.
- 8) *Crotalus horridus*?

Die letzten 2 Species finden sich allenthalben sehr zahlreich; sie bewohnen Höhlen in den Rattle-Snake-Buttes. Hier kommen die Schlangen an warmen Tagen im Herbst oft aus den Höhlen und sonnen sich zu Tausenden.

- 9) *Chelydra serpentina*?

Säugetiere.

- 1) *Lepus nuttalli mallurus*, Unterspecies *mearnsi* Allen.
- 2) Das gewöhnliche Kaninchen. Dieses Kaninchen ist nicht zahlreich auf dem Reservatgebiet, wegen der wenigen bearbeiteten Felder und der kleinen Fläche des Bauholzes.
- 3) *Lepus campestris* Bauchmann, das »Jack«-Kaninchen. Dieses Kaninchen wurde in den »Mauvaises-Terres« und in Orten gefunden, die von den indianischen Dörfern entfernt sind.
- 4) *Zapus hudsonius* Zimm., Springmaus. Von dieser Species wurde nur ein Individuum erbeutet.
- 5) *Thomomys talpoides* Maxm.
- 6) *Fiber zibethicus* Linn.? die Bisamratte. Sehr zahlreich bei den Wasserläufen.
- 7) *Microtus hydeni* Baird.
- 8) - *austerus* Le Conte.
- 9) *Arvicola reparius* Ord.

Diese letzten 3 Species sind sehr gewöhnlich.

- 10) *Castor canadensis* Kuhl. Selten.

- 11) *Spermophilus tridecemlineatus* Mitchel. Sehr zahlreich.
- 12) *Sorex personatus* Isadore Geoffroy St. Hillaire. Von dieser Species wurde nur ein Individuum erbeutet.
- 13) *Scalops aquaticus*, Unterspecies *machrinus* Rafin., die Prärienmole. Nicht gewöhnlich.
- 14) *Vespertilio fuscus* Beauv.
- 15) *Odocoileus americanus*, Unterspecies *macrourus* Rafinesque? Sehr selten; nur in den »Mauvaises-Terres«.
- 16) *Antilocapra americana* Ord. Einige wenige dieser Tiere bleiben stets auf dem Reservatgebiet. Fünf wurden an der Antelopebucht bei Turtle-Butte im August 1904 gesehen.
- 17) *Procyon lotor*. Linn., Waschbär.
- 18) *Mephitis hudsonica* Richardson. Das große nördliche amerikanische Stinktier.
- 19) *Taxidea americana* Linn. Der amerikanische Dachs. Diese Tiere sind sehr zahlreich auf den indianischen Ländern. Sie leben hauptsächlich in der Nähe von Präriehundstädten. Ihre Nahrung sind hauptsächlich Eichhörnchen und Präriehunde.
- 20) *Mustela pennatii* Erxleben. Diese Tiere ziehen südlich fort. Sie machten sich erst 1903 in der Rosebud-Region bemerkbar. Sie leben hauptsächlich in den Präriehundstädten, und ihre Nahrung ist der Präriehund; ganze Präriehundstädte werden ausgerottet.
- 21) *Lutreola vison* Schreber. Der Mink.
- 22) *Putorius longicauda* Bonapart. Das lange geschwänzte Wiesel. Ein ausgestopftes Exemplar dieser Species befindet sich jetzt in des Herrn E. Jordans Laden bei Buttebucht auf dem Reservatgebiet.
- 23) *Putorius cicognani* Bonapart. Das kleine braune Wiesel. Nicht gewöhnlich.
- 24) *Canis latrans* Say. Der »Coyote«. Sehr zahlreich allenthalben; die Tiere dringen in die Scheunenhöfe ein und töten die Hühnchen auch bei Tage.
- 25) *Canis nubilus* Say. Der graue Wolf. Dieses Tier wird hauptsächlich in den »Mauvaises-Terres« gefunden.
- 26) *Cynomys ludovianus*. Der Präriehund. Städte dieses kleinen Tieres sind zahlreich über das ganze Gebiet verteilt.
- 27) *Lynx canadensis* Desmarst. Der kanadische Luchs. Nicht gewöhnlich.

Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli

und

Professor Dr. B. Hatschek

in Heidelberg

in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

14. Band.

12. Juli 1907.

No. 11/12.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2–3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

Inhalt.

	Seite		Seite
Zelle und Gewebe		Foot, K., and E. C. Strobell, The accessory Chromosome of <i>Anasa tristis</i> . — (R. Goldschmidt)	329
Levi, G., Studi sulla grandezza delle cellule. — (R. Goldschmidt)	321	Gross, J., Die Spermatogenese von <i>Pyrrhonoris apterus</i> L. — (R. Goldschmidt)	330
Marshall, Wm. S., and C. T. Vorhies, Cytological studies on the spinning-glands of <i>Platyphylax designatus</i> Walker (Phryganid). — (R. Goldschmidt)	322	Schäfer, F., Spermatogenese von <i>Dytiscus</i> . — (R. Goldschmidt)	332
Smirnow, A. E. v., Über die Mitochondrien und den Golgischen Bildungen analoge Strukturen in einigen Zellen von <i>Hyacinthus orientalis</i> . — (R. Goldschmidt)	323	Munson, J. P., Spermatogenesis of the butterfly <i>Papilio rutulus</i> . — (R. Goldschmidt)	333
Ei- und Samenzelle		Popoff, M., Eibildung bei <i>Paludina vivipara</i> und Chromidien bei <i>Paludina</i> und <i>Helix</i> . — (R. Goldschmidt)	334
Schleip, W., Die Entwicklung der Chromosomen im Ei von <i>Planaria gonoccephala</i> Dg. — (R. Goldschmidt)	323	Schreiner, A., und K. E., Neue Studien über die Chromatinreifung der Geschlechtszellen. — (R. Goldschmidt)	337
— Die Samenreifung bei den Planarien. — (R. Goldschmidt)	323	Rubaschkin, V. W., Über die Veränderung der Eier in den zugrunde gehenden Graafschen Follikeln. — (R. Goldschmidt)	338
Henneguy, L. F., Recherches sur le mode de formation de l'œuf ectolécithe du <i>Distomum hepaticum</i> . — (R. Goldschmidt)	324	Tellyesnick, K., Die Erklärung einer histologischen Täuschung, der sogenannten Copulation der Spermien und der Sertolischen Elemente. — (R. Goldschmidt)	338
Child, C. M., The development of germ-cells from differentiated somatic cells in <i>Monizia</i> . — (R. Goldschmidt)	324	Van der Stricht, O., Les mitoses de Maturation de l'œuf de <i>Chauve-souris</i> . — (R. Goldschmidt)	339
Grégoire, V., et W. Deton, Contribution à l'étude de la Spermatogénèse dans l' <i>Ophryotrocha puerilis</i> . — (R. Goldschmidt)	325	Van Mollé, J., La spermiogénèse dans l'écreuil. — (R. Goldschmidt)	339
Grobbe, K., Zur Kenntnis der Decapodenspermien. — (R. Goldschmidt)	325	Psychologie	
Baehr, W. B. von, Über die Zahl der Richtungskörper in parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern von <i>Bacillus rossii</i> . — (R. Goldschmidt)	325	Rothe, Hermann Heinrich, kgl. Forstmeister a. D., Seele und Sinne des Tieres contra Dr. Th. Zell. — (H. v. Buttel-Reepen)	340
Gutherz, L., Zur Kenntnis der Heterochromosomen. — (R. Goldschmidt)	326	Wasmann, Erich S. J., Instinkt und Intelligenz im Tierreich. — (H. v. Buttel-Reepen)	342
Wassiliew, A., Die Spermatogenese von <i>Blatta germanica</i> . — (R. Goldschmidt)	326	Parasiten	
Zweiger, H., Die Spermatogenese von <i>Forficula auricularia</i> L. — (R. Goldschmidt)	328	Linstow, O. v., Neue und bekannte Helminthen. — (M. Braun)	345
Mc Gill, C., The Behavior of the nucleoli during Oogenesis of the Dragonfly with especial reference to Synapsis. — (R. Goldschmidt)	329	Protozoa	
		Häcker, V., Zur Kenntniss der Castanelliden und Porospathiden. — (F. Immermann)	346
		— Über die Mittel der Formbildung im Radiolarienkörper. — (F. Immermann)	348

	Seite		Seite
Bütschli, O., Chemische Natur der Skelettsubstanz des <i>Podactinelius</i> und der <i>Acantharia</i> überhaupt. — (<i>F. Immermann</i>) . . .	349	Hasebrook, K., Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung der Schmetterlinge. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	368
Schröder, O., Eine gestielte <i>Acanthometride</i> der deutschen Südpolar-Expedition 1901 bis 1903. — (<i>F. Immermann</i>) . . .	351	Von Linden, Gräfin M., Der Einfluss des Kohlensäuregehalts der Atemluft auf die Gewichtsveränderung der Schmetterlingspuppen. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	369
— Neue Radiolarien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901–1903. — (<i>F. Immermann</i>) . . .	353	Muschamp, P. A. H., La variation restreinte à un seul sexe. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	370
Coelenterata		— Un hermaphrodite de <i>Malacosoma alpicola</i> Stgr. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	370
Kükenthal, W., Die Stammesgeschichte und die geographische Verbreitung der Alcyonaceen. — (<i>W. May</i>) . . .	355	Pictet, Arnold, Observation sur le sommeil chez les insectes. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	371
— Die Alcyonaceen der Olga-Expedition. — (<i>W. May</i>) . . .	356	— Contribution à l'étude de la Variation des Papillons. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	373
— Diagnosen neuer japanischer Alcyonaceen. — (<i>W. May</i>) . . .	358	— Des diapauses embryonnaires, larvaires et nymphales chez les insectes lépidoptères. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	373
— Japanische Alcyonaceen. — (<i>W. May</i>) . . .	357	— Diapauses hibernales chez les Lépidoptères. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	373
— Versuch einer Revision der Alcyonarien. — (<i>W. May</i>) . . .	358	Rehfs, Marcel, Note sur <i>Scirpophaga praelata</i> Scop. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	374
— Gorgoniden d. deutsch. Tiefsee-Expedition. — (<i>W. May</i>) . . .	359	Satirana, S., und A. Pacanaro, Der <i>Sleepococcus bombycis</i> in bezug auf die Ätiologie der Auszehrung und Schlafsucht der Seidenraupe. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	375
Thomson, J. Arthur, Note on <i>Primnoa reseda</i> from the Faeroe Channel and on its embryos. — (<i>W. May</i>) . . .	359	Vanay, C., et Maignon, F., Contribution à l'étude physiologique des métamorphoses du ver à soie. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	376
Voeitzkow, A., Forschungen über Korallenriffe. — (<i>W. May</i>) . . .	360	Aves	
Plathelminthes		Reichenow, A., Die Vögel Afrikas. — (<i>E. Hartert</i>) . . .	378
Looss, A., Notizen zur Helminthologie Ägyptens. — (<i>M. Braun</i>) . . .	361	Shitkow, B., und S. Buturlin, Materialien zur Ornithofauna des Gouvernements Simbirsk. — (<i>C. Grévé</i>) . . .	380
— Über einige zum Teil neue Distomen der europäischen Fauna. — (<i>M. Braun</i>) . . .	361	Oberholser, H. C., The Avian genus <i>Bleda</i> Bonaparte and some of its Allies. — (<i>E. Hartert</i>) . . .	380
— On some parasites in the Museum of the school of tropical medicine, Liverpool. — (<i>M. Braun</i>) . . .	362	Parrot, C., Zur Systematik der paläarktischen Corviden. — (<i>E. Hartert</i>) . . .	381
Kopczynski, Paul, Über den Bau von <i>Codonoecephalus mutabilis</i> Dies. — (<i>M. Braun</i>) . . .	363	Mammalia	
Mac Callum, W. G., On two new Amphistome parasites of Sumatran fishes. — (<i>M. Braun</i>) . . .	364	Löns, H., Beiträge zur Landesfauna. — (<i>F. Römer</i>) . . .	382
Mrázek, Al., Ein europäischer Vertreter der Gruppe <i>Temnocephaloidea</i> . — (<i>M. Braun</i>) . . .	361	Grévé, C., Materialien zur Naturgeschichte des braunen Bären. — (<i>C. Grévé</i>) . . .	382
Poche, Franz, Einige Bemerkungen zur Nomenclatur der Trematoden. — (<i>M. Braun</i>) . . .	365	Rasewig, W. A., Zur Craniologie der Bären. — (<i>C. Grévé</i>) . . .	383
Insecta		Satunin, K., Der Altailuchs. — (<i>C. Grévé</i>) . . .	383
Denso, P., Contributions à l'étude des <i>Sphingides</i> hybrides paléarctiques. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	365	Kuskow, A., Über die Wisente in der Kaiserlichen Jagd Gatschino. — (<i>C. Grévé</i>) . . .	383
Fischer, E., Über die Ursachen der Disposition und über Frühsymptome der Raupenkrankheiten. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	366	Shitkow, B., Über einige Fälle von Variabilität höherer Wirbeltiere. — (<i>C. Grévé</i>) . . .	384
Gautier, Claude, M., Sur un prétendu caractère différentiel entre la matière colorante verte du Cocon de <i>Saturnia Yamamai</i> et les chlorophylles des feuilles de chêne. — (<i>M. v. Linden</i>) . . .	367	Satunin, K. A., Die Säugetiere des Talyschgebietes und der Mugansteppe. — (<i>C. Grévé</i>) . . .	384

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

6. August 1907.

Nr. 2.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Kammerer**, Über den Copulationsakt der Erdmolche (*Salamandra* Laur.). S. 33.
2. **Mola**, La ventosa apicale a chi è omologa? (Con 3 figure.) S. 37.
3. **Mola**, Nuovi acari parassiti. (Con 5 figure.) S. 41.
4. **Awerinzew**, Beiträge zur Struktur des Protoplasma und des Kernes von *Amoeba proteus* (Pall.). (Mit 2 Figuren.) S. 45.

5. **Cohn**, Die Orientierung der Cestoden. S. 51.
6. **Jacobi**, Ein Schrillapparat bei Singicaden. (Mit 3 Figuren.) S. 67.
7. **Günther**, Die Stellung der Chaetognathen im System. S. 71.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.
S. 72.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über den Copulationsakt der Erdmolche (*Salamandra* Laur.).

Von Dr. Paul Kammerer, Biologische Versuchsanstalt in Wien.

eingeg. 9. Juni 1907.

In Nr. 21/22 vom 21. Mai 1907 (XXXI. Band des Zool. Anz. S. 650—653) berichtet Herr W. Docters van Leeuwen »Über die Aufnahme der Spermatophoren bei *Salamandra maculosa* Laur.«. Er zitiert Benecke (1880), Grönroos (1896), Gadow und Zeller (1890), von denen die ersten zwei nur nach den von ihnen gewonnenen Befunden in der Ontogenese auf die Zeit der Copulation geschlossen hatten, während Gadow das Stattfinden einer Umarmung »halb am Lande, halb im Wasser« angibt und Zeller die Spermatophoren im Wasser gefunden hat, ohne ihre Aufnahme durch das Weibchen beobachten zu können.

»Soweit ich habe finden können«, sagt van Leeuwen auf S. 651, »ist unsre Kenntnis über die eigentliche Copulation der Landsalamander nicht weiter gekommen«.

Demgegenüber sei ergänzt, daß ich vor etwa 4 Jahren die Begattung, und zwar gemeinsam für den Feuersalamander (*Salamandra maculosa*) und den Alpensalamander (*S. atra*), mit folgenden Worten beschrieb(1):

»Es ist naheliegend, im Anschluß an Beobachtungen über die Periodik des Uterusinhaltes auch eine Schilderung der Begattung zu geben, zumal dies in der Literatur nirgends geschieht: immer wurden nur die langwierigen Begattungs-Präliminarien, die Paarungsspiele, niemals aber der Augenblick der Samenübertragung gesehen.

Da dieser Gegenstand nicht unmittelbar zum Thema vorliegender Arbeit gehört und ich einem bald erscheinenden großen Werk über die Urodelen der paläarktischen Region nicht vorgreifen will, in welchem Werke, wie ich von seinem Verfasser W. Wolterstorff brieflich erfahre, endlich auch eine genaue Beschreibung der Begattung bei den Erdsalamandern enthalten sein wird(2), so beschränke ich mich auf folgende kurze Bemerkungen: der ganze Vorgang, den ich oftmals vom Anfang bis zum Ende beobachtet habe und der bei den 2 Salamanderarten keinerlei spezifische Unterschiede aufweist, kann sowohl auf dem Lande, als auch im Wasser stattfinden. Im ersteren Falle wird es durch eine gewaltsame Drehung, ich möchte sagen Verrenkung des Männchens möglich gemacht, daß sich trotz des eigenartigen, hierfür scheinbar höchst ungünstigen Amplexus (siehe dessen Beschreibung bei Zeller)(3) die Genitalöffnungen so weit nähern, daß der Spermatophor unmittelbar in die weibliche Cloake hinübergepreßt werden kann. Zuweilen läßt das Männchen auch, um sich leichter wenden zu können, einen Arm aus der Umschlingung los. Eine vollständige Vereinigung der Genitalien hat in den von mir beobachteten Fällen nicht stattgefunden, obwohl der Bau der männlichen Cloake, welche im Unterschied zur weiblichen Cloake mit einer doppelten Lippe versehen ist, auf ein Umfassen der letzteren schließen läßt. Möglich, daß auch dies zuweilen vorkommt. — Im Wasser dagegen kommt es zu keiner so starken Näherung der Genitalöffnungen: hier werden die Spermatophoren nach Tritonenart einfach auf den Boden gesetzt und von da aus seitens des Weibchens aktiv mittels der Cloake, welche tastend und sich weit öffnend über den Boden dahingleitet, aufgesaugt. Daß sich der Vorgang nicht immer gleich abspielt, darf nicht wundernehmen, da derartige Verschiedenheiten in der Form der Begattung auch bei andern Urodelen obwalten, wie aus der Schilderung des Copulationsaktes einiger Molcharten durch v. Bedriaga(4) hervorgeht.«

Ich bin auf meine früheren Beobachtungen lediglich deshalb zurückgekommen, weil van Leeuwen, der die Copulation auf dem Lande sah, das Vorkommen einer solchen im Wasser in Abrede stellt. Daß

die Spermatophoren im Wasser etwas aufquellen, ist auch mir aufgefallen; aber verdorben sind sie deswegen nicht; und falls das Weibchen, was ja fast stets geschieht, sie innerhalb der nächsten Minuten aufnimmt, so ist ihnen zum Verderben auch gar keine Zeit gelassen. Bei einer in ökologischer Beziehung so veränderlichen Tierform wie *Salamandra*, die namentlich auf die verschiedensten gradweisen Abstufungen des Faktors »Feuchtigkeit« mit ebenso vielen graduellen Abstufungen ihres Fortpflanzungs- und Entwicklungsmodus reagiert⁽⁵⁾, ist es von vornherein wahrscheinlich, daß auch die in Rede stehende Phase der Fortpflanzung, eben die Copulation, in verschiedenen Medien und unter dementsprechend geänderten Stellungen der sich begattenden Tiere statthaben kann. Auf solche Labilität ist denn auch gewiß eine weitere Abweichung zwischen van Leeuwens und meiner Darstellung zurückzuführen: Van Leeuwen sah nämlich das Männchen erst nach Abgabe des Spermatophors seinen Leib zur Seite schlagen, ich habe die Drehung, und zwar nicht nur horizontale, sondern auch vertikale Drehung, welche in der dadurch bedingten Annäherung der Cloaken ihre zweckmäßige Bedeutung besitzt, bei Landcopulationen stets schon vor der Samenabgabe wahrgenommen, während die Wassercopulation eine wie immer geartete Wendung entweder ganz vermissen oder sie darauf beschränken läßt, daß die übereinander liegenden Leiber des Männchens und des Weibchens ohne Veränderung ihrer dorso-ventralen Lage einen spitzen bis rechten Winkel zueinander einschließen. Oft auch geht das Männchen nach Abgabe mehrerer Spermatophoren seiner Wege; das losgelassene Weibchen aber verbleibt im Wasser und sucht mit großem Bedacht die Stellen auf, wo die auf dem Grunde schwach anklebenden Spermatophoren zurückgelassen wurden.

Weder mit dieser Beobachtung, daß die Geschlechter nicht immer bis zur Empfängnis beisammen bleiben, noch mit der Beobachtung, daß die Copulation im nassen wie auch im trockenen Medium geschehen kann, noch mit derjenigen bezüglich der verschiedenen Stellung des Männchens im Land- und Wasseramplexus stehe ich allein da, obschon kein Beobachter vor mir so glücklich war, den ganzen Vorgang in allen seinen Konsequenzen zu überblicken. Ein ausgezeichnete Forscher, Dr. E. Jacob, welcher nahe daran war, als erster die Spermaaufnahme zu sehen und jedenfalls dem langwierigen Copulationsprozeß über eine ansehnlichere Strecke hin zu folgen vermochte als irgend einer seiner Vorgänger, beschreibt eine Wassercopulation von *Sal. maculosa* (6 : . . . Nach drei- viertel Stunden, vom Beginn der Paarung an gerechnet, trennten sich die Tiere, ohne sich weiterhin mehr umeinander zu kümmern. Das Männchen kam sofort (aus der Grotte — Ref.) hervor, blieb aber im Wasser, nur den Kopf herausstreckend. Das Weibchen erschien erst eine Viertelstunde

später und bestieg den Moosrasen, auf dem es vor der Paarung gesessen hatte. Ich nehme an, daß es die Zeit benutzt hat, um im Wasser die wohl während der rechtwinkligen Beugung des Rumpfes, bei der der Körper wie in krampfhafter Spannung befangen schien, vom Männchen abgesetzten Spermatophoren aufzunehmen, doch konnte ich darüber keine näheren Beobachtungen anstellen.« Landcopulationen hat Jacob bei *Sal. atra* festgestellt, aber das Ergebnis, da es anscheinend nicht oft genug kontrolliert werden konnte, nicht mit der Sicherheit ausgesprochen, die ihm nach meinen späteren Beobachtungen gebührt: »... wie ich es oft bei Alpensalamandern fand, die sich tagelang verfolgten, umklammerten, von Felsen und Wurzeln ins Wasser rollten, wieder herauskletterten und von neuem begannen, ehe es zur wirklichen Begattung kam, die aber, wenn ich richtig beobachtet habe und nicht die eigentliche Paarung mit den Präliminarien verwechsle, nicht im Wasser, sondern auf dem Lande stattfand und einen Amplexus Bauch an Bauch darstellte, nach deren Lösung die Tiere sich nicht mehr beachteten.« Bei Jacob ist auch eine der frühesten Angaben über unser Thema zitiert zu finden, der gegenüber viele spätere Angaben als Rückschritte zu bezeichnen sind. Die Angabe stammt von Bechstein (1800) und wurde von ihm seiner Übersetzung der Lacépèdeschen Naturgeschichte der Amphibien usw. (7) als Anmerkung hinzugesetzt; 27 Jahre später wurde dieselbe Angabe bei Funk (8), der selbst (S. 4.) noch auf dem Standpunkte steht: »Coitus, ubi, quando, quomodo fit, ignotum est«, zitiert. Sie lautet dort: »... se mense Junio salamandras terrestres in aqua invenisse, quae more salamandarum aquaticarum coëuntium gestierint.«

Literatur.

- 1) Kammerer, Paul. »Beitrag zur Erkenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse von *Salamandra atra* und *maculosa*«. — Arch. f. Entwmech. XVII. Bd. S. 165—264. Taf. XIII. 1904. Siehe besonders S. 248, 249.
- 2) An angekündigter Stelle soll das genaue Tagebuch Aufnahme finden, welches ich über die Copulation von *Salamandra* geführt habe.
- 3) Zeller, E., »Über den Copulationsakt von *Salamandra maculosa*«. — Zool. Anz. XIV. Jahrg. S. 292, 293. 1891.
- 4) Bedriaga, J. de, »Über die Begattung bei einigen geschwänzten Amphibien«. — Zool. Anz. V. Jahrg. S. 265—268, 357—359; XVI. Jahrg. S. 102—104. 1882, 1893.
- 5) Vgl. außer der sub 1 zitierten Arbeit: Kammerer, »Vererbung der erworbenen Eigenschaft habituellen Spätgebärens bei *Salamandra maculosa*«. — Zentralbl. f. Physiol. XXI. Bd. Nr. 4. S. 99—102, sowie eine noch im Laufe desselben Jahres (1907) im Archiv f. Entwmech. erscheinende Abhandlung über dasselbe Thema, auf *S. atra* ausgedehnt.
- 6) Jacob, E., »Die Begattung des Erdsalamanders«. — Blätter f. Aquarien- und Terrarienkunde, X. Jahrg. S. 321—323. 1899.
- 7) Bechstein, »Lacépèdes Naturg. d. Amph. oder der eierlegenden vierfüßigen Tiere und der Schlangen«. Weimar 1880/82.
- 8) Funk, A. F., »De Salamandrae terrestris vita, evolutione, formatione tractatus«. Berolini 1827. S. 4—5.

2. La ventosa apicale a chi è omologa?

Del Dott. Pasquale Mola, assistente.

(Con 3 figure.)

ingeg. 17. Juni 1907.

In un mio recente lavoro »Über eine neue Cestodenform« mi esprimevo: Der morphologische Wert des 5. Saugnapfes an der Spitze und seine besondere Bewaffnung wird Gegenstand weiterer Untersuchungen sein, welche ich in einer besonderen Arbeit zu veröffentlichen beabsichtige.

L'esame comparativo su varie forme di scolici, provvisti di rostelli e ventose, e sul nuovo cestode *Phanobothrium monticellii* mi permette di fare alcune considerazioni sopra la 5^a ventosa o ventosa apicale.

Necessita però che espongo anatomicamente i dati riscontrati nel cestode in parola; ciò che non feci altrove nella descrizione della specie.

I rari esemplari, di cui mi sono serviti, erano stati fissati in alcool a 80°; le colorazioni dei preparati sono state fatte in sezioni e in toto con ematossilina e paracarminio.

Lo scolice del *Phanobothrium monticellii* »hat eine tetragonale Gestalt; die vier elliptischen Saugnäpfe, deren größere Achse in der Längsrichtung liegt, befinden sich an den 4 Ecken des Scolex, und zwar liegen sie der Mittellinie näher als den Seiten. Sie stellen in der Mitte jeder Oberfläche der Strobila einen ziemlich ausgesprochenen Vorsprung dar. Im ganzen macht er den Eindruck eines facettierten Stockknopfes. An der Spitze des Scolex beobachtet man eine leichte kalottenförmige Erhebung, in deren Mitte sich ein kleiner Saugnapf befindet; dieser ist von einem Kranze kleiner und zahlreicher sichelförmiger Haken umgeben, deren Schneide gekrümmt ist und in eine Spitze ausläuft, und deren Heft an der Cuticula befestigt ist. Die Spitzen der Haken sind nach außen und unten gebogen, und ihre Konvexität liegt nach oben. Dieselbe Anordnung und Größe findet sich an allen 4 Saugnapfen des Scolex wieder.

Anatomicamente ciascuna ventosa ha la caratteristica struttura di tale organo; cioè fasci di fibre muscolari circolari (ellissoidali nelle quattro ventose) e radiali, con un notevole sviluppo di queste ultime.

Il sistema di fibre longitudinali formanti uno strato abbastanza spesso, a fibre grosse e robuste, e raccolte in fascetti, decorrenti per tutta la lunghezza dello strobilo, arrivato nello scolice si fraziona in cinque robusti fasci. Ivi quattro di questi convergono sfoccantisi alla superficie dorsale delle quattro ventose ovoidali e uno prosegue la sua direzione sfoccantesi, esso pure, alla superficie dorsale della ventosa apicale (Fig. 1 e 2).

La muscolatura dorso-ventrale, ossia bene sviluppata nello scolice, è costituita principalmente da due cospicui fasci, i quali vanno da una ventosa all' altra, incrociandosi. Le fibre muscolari, costituendo tali fasci, si sfoccano e s'insinuano tra di loro, a formare una rete; esse si attaccano in modo, che dalla superficie dorsale di una ventosa dorsale si portano a quella di una ventosa ventrale (Fig. 3).

Verso la ventosa apicale, le fibre dorso-ventrali s'insinuano tra quelle, che costituiscono il quinto fascio, proveniente dalle fibre longitudinali del sacco muscolare interno, e formano una fitta rete di fibre a maglie strettissime.

Nessuna parvenza di rostello ho riscontrato alla parte apicale dello scolice, che potesse dare l'idea di un rostello con aspetto ventosiforme.

Gli aculei della corona esistenti intorno alle ventose sono infissi

Fig. 1.

Fig. 2.

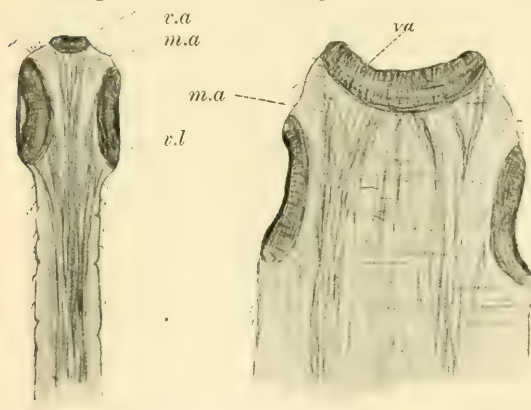


Fig. 3.

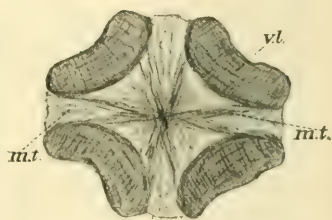


Fig. 1. Scolice del *Phanobothrium monticellii* ricostruito da sezioni in serie longitudinali, per dimostrare i rapporti dei fasci di fibre muscolari longitudinali. *v.a*, ventosa apicale; *m.a*, muscoli longitudinali della ventosa apicale.

Fig. 2. Sezione longitudinale dello stesso.

Fig. 3. Sezione trasversale dello scolice del *Ph. monticellii* che interessa le ventose (*v.l*), e i fasci dorso-ventrali muscolari che si attaccano alle ventose (*m.t*).

nell' ectoderma dello scolice, come quelli che si riscontrano su tutta la superficie del corpo dell' animale. Nè a tali aculei si attaccano fibre di muscoli speciali per i loro movimenti di erezioni e di prostrazioni, come si riscontrano nelle speciali armature dei vari rostelli. La sola differenza degli aculei delle ventose con quelli del resto del corpo dell' animale consiste dall' essere un poco più grossi; la forma è la stessa.

Altrove, in riguardo a questa armatura delle ventose, così mi esprimevo: »Vorläufig will ich nur bemerken, daß die Bewaffnung des 5. Saugnapfes an der Spitze wie auch die der andern Saugnapfe als ein

besonderes mit Rücksicht auf die sonstige Haarlosigkeit des Körpers des Tieres entstandenes Gebilde anzusehen ist.»

Con questi dati noi ci troviamo davanti una vera ventosa, di cui ha tutti gli attributi.

Ma quali considerazioni possiamo dedurre dalla sua presenza? Che valore morfologico lo si deve attribuire?

Primieramente è da escludersi in modo assoluto la coesistenza di un rostello e di una ventosa insieme (Zschokke): perchè se si ritiene che il rostello rappresenti un perfezionamento della ventosa apicale (Grassi e Rovelli), non può al certo esservi il perfezionato e il perfezionando insieme. I dati anatomici del cestode in esame escludono qualunque coesistenza di rostello e di ventosa.

Tutto al più, e ciò non nel *Phyllobothrium monticellii*, si può riscontrare un rostello, che può assumere aspetto ventosiforme in seguito a modificazioni sue e di tutta la parte anteriore della testa; cosa che ha riscontro in alcune tenie di uccelli da me esaminati (*Taenia marchali*, *hertwigi*, *pluriuncinata*, *tetragona*, *echinobotrida*, *circumvallata*, e altre).

Il Breazzano nel suo lavoro »Sul rostello delle Davaineae« sul proposito, così si esprime: »Tra coloro che accennano ad una ventosa frontale lo Zschokke parla di coesistenza di rostello e di ventosa. Una conciliazione dei nostri rispettivi risultati è possibile, non nel senso di reale esistenza di entrambi gli organi, ma nel senso che esista qui un rostello che può assumere aspetto ventosiforme in seguito a modificazioni sue e di tutta la parte anteriore della testa«.

Che la ventosa terminale sia omologa alla ventosa boccale dei Trematodi, lo dimostra evidentemente la speciale muscolatura di tale organo riscontrata nel cestode in esame. Nè resta solo tale esempio di omologia, perchè altri, come il Lang, ha considerato la ventosa anteriore dell' *Amphilina foliacea*, per la presenza di glandule salivari e per la sua muscolatura, come corrispondente alla ventosa boccale dei Trematodi. Il Monticelli con le sue osservazioni sulla struttura della ventosa terminale dello *Scolex polymorphus* e Sc. *Phyllobothrii* sp. stabilisce ancor meglio il valore morfologico della ventosa terminale degli scolici liberi. Lo Zschokke e l'Olsson paragonano la ventosa terminale alla ventosa boccale dei Trematodi.

La presenza degli aculei intorno alla ventosa terminale riscontrato nel *Phanobothrium monticellii* può essere, secondo il mio modo di vedere, una prova favorevole all' omologia della stessa. Infatti nel *Distomum coronatum* Wag., la bocca terminale, orbicolare, è circondata da un largo bordo muscolare, il quale è provvisto di una corona di aculei piccoli, alquanto adunchi; e vieppiù i *Distomum acanthocephalum*, *corvinae*, *preistis*, ecc. presentano altresì uncini circondanti la bocca.

Non mi è dato osservare embriologicamente lo sviluppo della ventosa apicale nel cestode in esame per la scarsezza del materiale da me posseduto, che m'anguro di possederlo al più presto e sufficiente. Così potere, con dati embriologici, confermare quanto oggi vien asserito sull' animale adulto in riguardo all' omologia con la ventosa boccale dei Trematodi.

Stando però coi dati embriologici fornitici da varii autori che hanno studiato il valore morfologico della ventosa terminale, tranne il Goldschmidt, non riesce malagevole ritenere che la 5^a ventosa o ventosa terminale dei cestodi sia omologa alla ventosa boccale bei Trematodi.

Sassari, 13 giugno 1907.

Elenco delle memorie consultate.

- 1) 1850. Van Beneden, P. J., Les vers Cestoides ou Acotyles. In: Mém. Acad. Belg. T. 25. 1850. p. 1—190. pl. 1—21.
- 2) 1851. Wagener, G. R., Die Entwicklung der Cestoden. In: Nova Acta Leop. Car. 24. Bd. Suppl. 1851.
- 3) 1857. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer. Haarlem 1857.
- 4) 1861. Molin, R., Prodromus Faunae Helminthologicae Venetae. In: Denkschr. Akad. Wien. 19. Bd. 1861. S. 189—190. Taf. 1—15.
- 5) 1867. Olsson, P., Entozoa iakttagua hos Skandinaviska Hafsiskar. In: Lunds Universit. Årsskrift. T. 3. 1867. con 2 tav.
- 6) 1871. Van Beneden, B. J., Les poissons des côtes de Belgique, leurs parasites et leurs commensaux. Bruxelles 1871. pl. 1—6.
- 7) 1872. Sommer, F., und L. Landois, Über den Bau der geschlechtsreifen Glieder von *Bothriocephalus latus*. In: Zeit. wiss. Zool. 22. Bd. 1872. S. 40—99. Taf. 6—8.
- 8) 1873. Nitsche, H., Untersuchungen über den Bau der Tänien. In: Zeitschr. wiss. Zool. 23. Bd. 1873. S. 181—197. Taf. 9.
- 9) 1878. Minot, C. S., *Distomum crassicolle*, with brief notes on Huxley's proposed classification of Worms. In: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 3. Part 3. No. 1. 1878.
- 10) 1880. Kahane, Z., Anatomie von *Taenia perfoliata*. In: Zeitschr. wiss. Zool. 34. Bd. 1880. S. 175—254. Taf. 7.
- 11) 1880. Fraipont, J., Recherches sur l'appareil excréteur des Trematodes et des Cestodes. In: Arch. Biol. T. 1. 1880. p. 415—456. pl. 18—19.
- 12) 1881. — 2^{me} partie. Ibid. T. 2. 1881. p. 1—41. pl. 1 e 2.
- 13) 1881. Lang, A., Das Nervensystem der Cestoden im allgemeinen und dasjenige der Tetrarhynchen im besondern. In: Mitt. Z. Stat. Neapel 2. Bd. 1881. p. 372—401. Taf. 15 u. 16.
- 14) — — Notiz über einen neuen Parasiten der *Tethys* aus der Abteilung der rhabdocölen Turbellarien. Ibid. S. 107—112. Taf. 7.
- 15) — — Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. — Über das Nervensystem der Trematoden. Ibid. 2. Bd. 1881. S. 28—53. Taf. 1—3.
- 16) 1881. Leuckart, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. 1. Bd. 2.—3. Lief. 1881.
- 17) 1883. Lang, A., Der Bau von *Ginda segmentata* usw. In: Mitt. Z. Stat. Neapel 3. Bd. 1883. S. 187—251. Taf. 12—14.
- 18) 1884. — Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel. Eine Monographie. In: Fauna Flora Golf. Neapel 11 Monographie.
- 19) 1885. Niemic, J., Recherches sur les ventouses dans le règne animal. In: Recueil Z. Suisse T. 2. 1885. p. 1—149. pl. 1—5.

- 20 1885. Loos, A., Beiträge zur Kenntnis der Trematoden (*Distomum palliatum* n. sp. *D. reticulatum* n. sp.). In: Zeitschr. wiss. Zool. 41. Bd. 1885. S. 390—446. Taf. 23.
- 21 1885. Stossich, M., Brani di Elmintologia Tergestina. In: Boll. della Soc. Adriat. di Scienze naturali. In: Trieste Vol. IX. 1885.
- 22 1886. — Ibid. Serie 3. Vol. 9. Taf. 7—9.
- 23 1886. Zschokke, Fr., In: Compte rendu des travaux présentés à la soixante-neuvième session de la Société Helvétique des sciences naturelles. Genève 1886. p. 136—138.
- 24 1888. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Vogeltänien. In: Centralbl. Bakt. Paras. I. Bd. 1888.
- 25 1888. Monticelli, F. S., Ricerche sullo *Scolex polymorphus* Rud. In: Mitt. Z. Stat. Neapel 8. Bd. 1. Heft. 1888. S. 85—152. Taf. 6—7.
- 26 1892. Zschokke, Fr., Recherches anatomiques et histologiques sur les Cestodes. Genève 1892.
- 27 1892. Grassie e Rovelli, Ricerche embriologiche sui Cestodi. In: Atti Accad. Gioenia. Catania Vol. IV. Serie IV. 1892.
- 28 1894. Lühe, Zur Morphologie des Tänienescolex. Königsberg i. Pr. 1894.
- 29 — Beiträge zur Kenntnis des Rostellums und der Scolexmuskulatur der Tänien. In: Zool. Anz. 1894. Nr. 453. S. 279.
- 30 1895. Zschokke, Fr., *Davainea contorta* n. sp. aus *Manis pentadactyla*. In: Centr. Bakt. Paras. XVII. Bd. 1895.
- 31 1896. Stiles, Tapeworms of the poultry in U. S. Departement of Agriculture. Bureau of Animal Industry 1896.
- 32 1898. Lühe, Beiträge zur Helminthenfauna der Berberei. Sitz. königl. Preuß. Akad. Wiss. zu Berlin. XL. 1898.
- 33 1900. Goldschmidt, Zur Entwicklungsgeschichte des Echinococcusköpfchen. In: Zool. Jahrb. XIII. Bd. 3. Heft. Taf. 33. 1900.
- 34 1901. Breazzano, A., Sul Rostello delle Davaineae. In: Atti R. Acc. delle Sc. fis. nat. di Napoli. Vol. XI. Serie 2. Nr. 3. 1901.
- 35 1907. Mola, P., Über eine neue Cestodenform. In: Centr. Bakt. Paras. XLIV. Bd. 1907. Heft 3. Taf. 1.

3. Nuovi acari parassiti.

Del Dottor Pasquale Mola, assistente.

(Con 5 figure.)

eingeg. 21. Juni 1907.

1. *Stigmaeus simrothi* n. sp.

Corpo ovoidale diviso in due parti disuguali da un solco trasverso, che corre tra il 1^o e 2^o paio di zampe.

La parte più piccola, anteriore, comprende la testa, la quale si stacca dal torace per mezzo di una lieve incisura. Gli organi boccali si compongono: di un rostro abbastanza grande, tubiforme, segmentato e all' apice ciliato; e delle mandibole, fuse, a costituire un sottile stiletto, lungo quanto il rostro. Lateralmente agli organi boccali vi sono gli occhi, sessili; uno per lato.

Due palpi liberi si trovano dietro la piccola testa, essi sono lunghi e composti di quattro articoli disuguali; dei quali il 3^o è più lungo e porta piccole setole, mentre il primo, terzo e quarto sono assai brevi.

Il quarto articolo all' apice è armato di due setole, breve e dritti, e provvisto di un ciuffettino ciliato.

La porzione più grande costituisce quasi tutta la massa dell' animale, dandone la forma ovoidale. In essa si trovano attaccate le zampe, tranne però quelle del 1° paio, le quali sono nella piccola parte anteriore; esse sono uniformi e costituite da cinque articoli disuguali. Il quarto articolo presenta la base armata da una robusta setola, lunga, e il 5° termina con due uncini, appaiati e robusti.

Sul capotorace trovansi dorsalmente ai lati della linea mediana un paio di lunghe setole, flessibili e rivolte in avanti; quattro paia di setole si notano all' estremità posteriore dell' addome, uguali in forma e in lunghezza.

Sette paia di stigme, circolari, si osservano longitudinalmente

l'addome, visibili anche a piccoli in grandimenti. Le trachee sono a pennacchio e sono riunite internamente da due rami longitudinali percorrenti la massa ovoidale dell' animale; anteriormente e posteriormente, due grosse anastomosi completano gli organi respiratori dell' animale.

Grossi sacchi ciechi al numero di quattro paia, laterali e posteriormente, vanno a fondersi nella linea mediana, e costituiscono nella loro fusione il canale digerente, il quale sbocca, posteriormente e medianamente, con l'apertura anale. Una lieve compressione esercitata sull'

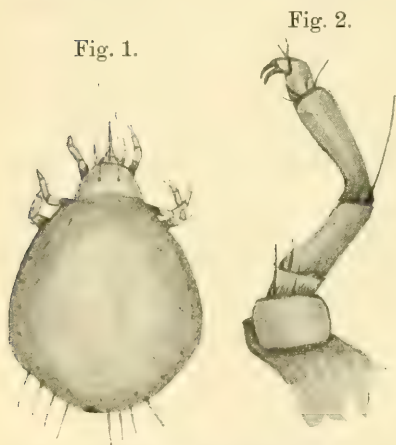


Fig. 1. *Stigmaeus simrothi*, aspetto generale visto dal dorso.

Fig. 2. Zampa del *Stigmaeus simrothi*.

animale vivo, mi ha fatto vedere l'uscita dal rostro dei granuli clorofillari, di cui l'acaro n'era pieno.

Anteriormente all' ano è situato su di un mammelloncino conico si osserva lo sbocco dei genitali; quello maschile è più piccolo del femminile ed è provvisto ai lati di 2 piccole setole.

Un paio di testicoli con i relativi dotti, che si riuniscono nella linea mediana, costituiscono gli organi genitali maschili.

Gli ovarî sono appaiati, da ciascuna massa parte un dotto che si va a riunire nella parte posteriore a costituire l'utero di calibro grosso e capace di contenere due a tre larve. Il suo sbocco si trova nel punto innanzi detto, da dove mi è dato osservare l'uscita di una larva, dopo che l'animale vivo ha fatto parecchi movimenti di andirivieni con l'addome.

La larva è piccola e di colore giallo cedrino; essa era involta in un esilissima membrana e la sua forma ellissoidale, affusolata è provvisto di 3 zampe; di palpi abbastanza lunghi, segmentati e di occhi alla base dei palpi di color rosso scarlatto.

Il dimorfismo sessuale è poco appariscente; il maschio è appena più piccolo della femmina, ha gli uncini alle zampe più robusti ed è provvisto di due setole ai lati dello sbocco genitale.

Il colore è verde cupo, tendente al nero; le zampe e il rostro di color carnicino, le setole bianchiccie.

I giovani differiscono per forma, grandezza e colore; essendo bislunghi, più piccoli e di color carnicino, ciò che ad occhio nudo fa distinguere la diversità di età.

Gli adulti possono misurare in lunghezza mm 0,40.

Questa specie vive parassita sui vegetali, è animale lento e pigro. Il luogo di rinvenimento è sugli alberi della campagna sassarese.

Per i caratteri generici la specie in esame bisogna ascriverla al genere *Stigmaeus*, Koch; per le considerazioni esposte debbo però ritenere che la specie è nuova.

Come minimo tributo di stima e riconoscenza, dedicherò la specie al professore H. Simroth dell' Università di Leipzig, denominandola: *Stigmaeus simrothi*.

2. *Cheyletus nigripes* n. sp.

La specie in parola differisce dalla precedente per i seguenti caratteri:

Più grande e di forma sferoidale. Nessun solco separa il corpo in due parti, solo un piccolo mammelloncino si osserva anteriormente, che fa distinguere la testa.

I palpi liberi, più lunghi, sono costituiti di 6 articoli disuguali; ciascuno è armato da un paio di setole, uguali, alle giunture degli articoli.

Rostro alquanto lungo; due paia di setole dorsali, lunghe: uno rivolto in avanti e uno lateralmente. Tre paia di setole uguali si riscontrano verso il margine posteriore, disposte all' stesso livello e ad un lato e l'altro dell' ano.

Un grosso mammelloncino si osserva anteriormente all' apertura anale, ivi vi è lo sbocco dei genitali.

Le zampe uniformi presentano sei articoli disuguali, a ciascuno vi è un paio di setole di eguale grandezza; di due grossi e robusti uncini sono armate le zampe.



Fig. 3. *Cheyletus nigripes*, aspetto generale visto dal ventre.

Il colore del corpo è arancione; le zampe sono di color nero, il rostro carnicino. —

La lunghezza totale è di mm 0,60; il maschio più piccolo della femmina, i giovani sono bislunghi, più piccoli e non presentano il colorito nero alle zampe.

Questa specie è anche parassita di vegetali ed è stata rinvenuta pure nella campagna presso Sassari; però è più rara. Essa appartiene al genere *Cheyletus*, che ne ha i caratteri; la specie è nuova e la denominerò, dal colorito dei piedi: *Cheyletus nigripes*.

3. *Tetranychus longirostris* n. sp.

Corpo ellissoidale, ristretto anteriormente. Due lunghissime setole, sottili, si trovano all' apice frontale. I palpi liberi, lunghi, presentano 6 articoli disuguali: i primi 2 uguali fra loro, il 3° più lungo di tutti e i

Fig. 4.



Fig. 4. Aspetto generale del *Tetranychus longirostris*, visto dal ventre.

Fig. 5.



Fig. 5. Rostro del *Tetranychus longirostris* molto ingrandito.

rimanenti uguali; il 6° articolo termina con un mammelloncino e un ciuffettino di piccole setole. Ogni articolazione è provvista di 2 breve setole. L'animale presenta un lunghissimo e caratteristico rostro, suddiviso in 6 articoli da solchi trasversi; la forma degli articoli è varia, il 3° è sferoide, il 1° lungo e l'ultimo a forma d'unghia e terminante a punta. Un ciuffettino di setoline si riscontra tutto intorno all' apice del rostro. Le mandibole sono rappresentate da due lunghi e flessibili stiletti, che si trovano anteriormente e basilarmente al rostro. Mancano setole lunghe scapolari; solo piccole setole si riscontrano posteriormente e

longitudinalmente al corpo dell' animale.

Le zampe, costituite di 5 articoli disuguali, sono lunghe e armate di 2 poderosi uncini all' apice; setole si trovano basilarmente a ciascuno articolo.

Il colorito è carnicino, zampe e palpi di colore giallastro. La lunghezza è di mm 0,35 — È un animale lento e pigro, vive sugli alberi. È stato trovato nella compagna sassarese. Per il carattere del rostro, caratteristico, l'ho denominato *longirostris*; essa è una specie nuova, ma i caratteri generici sono quelli che si riscontrano nel genere *Tetranychus*. Ciò mi ha indotto di denominare la nuova specie: *Tetranychus longirostris*.

Sassari, maggio 1907.

4. Beiträge zur Struktur des Protoplasma und des Kernes von *Amoeba proteus* (Pall.).

Von S. Awerinzew, Leiter der marinen biologischen Station an der Murmanküste
(Alexandrowsk, Gouv. Archangelsk).

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 23. Juni 1907.

Gelegentlich meiner Untersuchungen über die Struktur und die chemischen Eigenschaften der Einschlüsse bei den *Rhizopoda nuda* fertigte ich unter anderm eine beträchtliche Anzahl Schnitte durch mehrere Exemplare von *Amoeba proteus* (Pall.) an, welche ich zufällig in einer meiner Kulturen angetroffen hatte.

Obgleich mir augenblicklich nicht die gesamte einschlägige Literatur zu Gebote steht, glaube ich dennoch im nachstehenden die Struktur des Kernes und des Protoplasma der in Rede stehenden Amöbe beschreiben zu können, da, soviel mir bekannt ist, diese Struktur noch nirgends ausführlicher untersucht worden ist.

Vor allem muß bemerkt werden, daß der unten zu beschreibende Bau von *Amoeba proteus* wohl kaum eine künstliche, durch den Fixierungsprozeß hervorgerufene Erscheinung darstellt, indem ich meine Untersuchungsobjekte nach verschiedenen Methoden abtötete, und zwar mit den Mischungen von Schaudinn, Flemming und Hermann, mit heißem Sublimat und einfach mit 80 % igem Alkohol; die bei allen diesen Methoden erhaltenen Bilder stimmten jedoch im ganzen, in ihren hauptsächlichsten Merkmalen, stets durchaus miteinander überein.

Äußerlich ist *Amoeba proteus* von einer stark färbbaren, ziemlich dicken Pellicula umhüllt, auf welche nach innen zu eine sehr dünne, helle Schicht folgt, was durchaus der Beschreibung von Schubotz¹ entspricht.

Es ist mir nicht möglich die Frage zu entscheiden, was diese nicht färbbare und jeglicher Struktur entbehrende Schicht darstellt; am wahrscheinlichsten erscheint es mir, daß wir es hier nicht mit einer in Wirklichkeit existierenden Bildung, sondern nur mit dem Ergebnis einer optischen Täuschung zu tun haben.

Das gesamte Protoplasma von *Amoeba proteus* zeigt auf Schnitten das Aussehen eines aus untereinander verschlungenen Fäden bestehenden Netzwerkes (Fig. 1). Eine derartige Struktur kann, wie bemerkt, nur auf Schnitten bei geringen und mittleren Vergrößerungen wahrgenommen werden, während ich dieselbe an Ganzpräparaten, wie auch an lebenden Amöben, niemals mit genügender Deutlichkeit beobachten

¹ Schubotz, H., Beiträge zur Kenntnis der *Amoeba blattae* (Bütschli) und *Amoeba proteus* (Pall.). Arch. f. Protistenk. Bd. 6. (1905) p. 28. Taf. I Fig. 12.

konnte, indem die ziemlich beträchtliche Dicke des Objektes hier natürlich hindernd wirkt.

Bei dem Studium von Schnitten verschiedener Dicke, sowie bei der Durchsicht von Schnittserien in verschiedenen Richtungen des Amöbenkörpers, können wir uns alsbald davon überzeugen, daß wir es hier nicht mit einzelnen protoplasmatischen Fasern oder Fäden zu tun haben, welche kunstreich in verschiedenen Richtungen untereinander verschlungen sind und an ihren Berührungsstellen miteinander verschmelzen, sondern nur mit Schnitten durch die protoplasmatischen Wände von Vacuolen verschiedener Größe. Das Protoplasma von *Amoeba proteus* erweist sich demnach in verschiedenen Momenten des Lebens dieser letzteren als stark vacuolisiert, wobei in der Anordnung dieser irregulär-vieleckigen, bisweilen abgerundeten Vacuolen eine gewisse Regelmäßigkeit in Abhängigkeit von ihrer Größe zu beobachten ist.

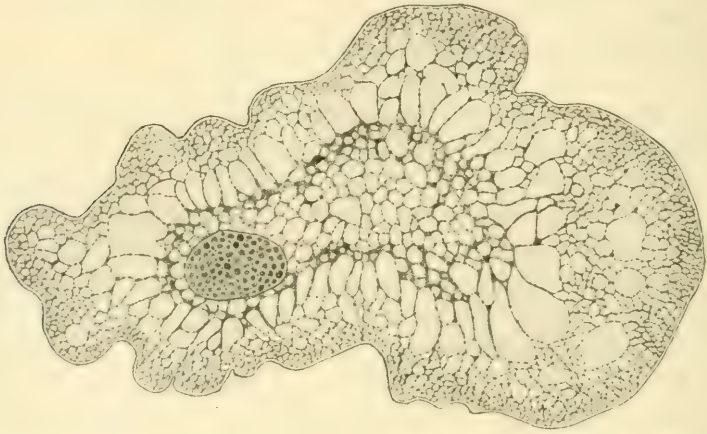


Fig. 1. *Amoeba proteus* (Pall.). Schnitt. Fixierung mit Schaudinn'scher Mischung. Zeiß, Apoehr. Homog. Immers. 2 mm, Comp. Oc. 4. (Der Kern von oben gesehen.)

Die äußere, unmittelbar unter der Pellicula liegende Protoplasmaschicht ist bei *Amoeba proteus* stark vacuolisiert, allein die Vacuolen sind klein im Vergleich mit der darauffolgenden Schicht, wo dieselben von dem Centrum nach der Peripherie der Amöbe in radialer Richtung in die Länge gezogen sind und recht beträchtliche Dimensionen erreichen.

Die Wandungen dieser meist nur in einer einzigen Schicht um die centrale Masse des Körpers von *Amoeba proteus* liegenden Riesenvacuolen zeigen auf Schnitten eine radiäre Anordnung, was denn auch solchen Schnitten ein ganz ungewöhnliches charakteristisches Aussehen verleiht.

Es muß hierbei bemerkt werden, daß eine derartige Anordnung der Schicht großer Radialvacuolen um die centrale Hauptmasse des

Protoplasma durchaus nicht etwas Unerwartetes, bei andern Protozoen niemals vorkommendes darstellt: etwas ähnliches ist z. B. bereits bei *Paramoeba eilhardi* Schaud., bei *Noctiluca miliaris* Sur. und bei *Trachelius ovum* Ehrb. beobachtet worden.

Der centrale Protoplasmabezirk von *Amoeba proteus* besitzt meist eine beständigere, regelmäßige Gestalt als die äußere, fein vacuolisierte Schicht, deren Umrisse infolge der Pseudopodienbildung beständigen Veränderungen unterworfen ist und erinnert an ein langgestrecktes, in der Richtung seiner großen Achse komprimiertes Rotationsellipsoid.

Dieser centrale Bezirk, in welchem sich unter anderm auch stets der Kern befindet, ist ebenfalls vacuolisiert, und zwar wächst sowohl die Größe wie auch die Zahl der Vacuolen in der Richtung von der Peripherie nach dem Centrum an.

Ogleich ich dies nicht mit voller Bestimmtheit aussprechen kann, glaube ich doch annehmen zu können, daß es gerade eine solche oder eine analoge Struktur gewesen ist, welche Klemensiewicz² bewogen hat, von einer fibrillär-granulären Struktur des Protoplasma von *Amoeba proteus* zu sprechen, indem dieser Autor gesehen hat, daß »die ganze Zellmasse ein Netzwerk von Fasern darstellt, welches im Ectoplasma fein und engmaschig, im Innern mehr grobmaschig ist«.

Die Vacuolen der centralen Protoplasmamasse von *Amoeba proteus* sind im allgemeinen beträchtlich größer als jene Vacuolen, welche in der äußeren Schicht der Amöbe, unmittelbar unter deren Pellicula, gelegen sind.

Ich glaube, daß wir angesichts des Vorhandenseins einer derartigen Struktur mit ziemlicher Sicherheit die Anwesenheit zweier durchaus voneinander verschiedener und gänzlich differenzierter Schichten in dem Protoplasma von *Amoeba proteus* annehmen können, und zwar eines Ecto- und eines Entoplasmas; zu letzterem wäre die centrale plasmatische Masse samt der dieselbe umgebenden Schicht großer Vacuolen mit radiären Wandungen zu rechnen, zu ersterem dagegen — die äußere, fein vacuolisierte, ihre Umrisse verändernde Schicht.

Die Wandungen aller protoplasmatischen Vacuolen von *Amoeba proteus* besitzen kein gleichartiges, homogenes Aussehen, sondern sie sind von einer Menge Körnchen durchsetzt, welche verschiedenartige Protoplasmaeinschlüsse darstellen; auf meiner Fig. 1 sind die größeren derselben, so z. B. die Volutinkörnchen, gar nicht zur Darstellung gelangt. Außerdem habe ich für meine Zeichnung einen solchen Schnitt gewählt, auf welchem keine Nahrungsvacuolen zu sehen waren, deren

² Klemensiewicz, R., Neue Untersuchungen über den Bau und die Tätigkeit der Eiterzellen. Mitteil. d. Vereins d. Ärzte in Steiermark, Jahrg. 35. 1898.

es in diesen Amöben gewöhnlich mehrere gibt. Diese letzteren Vacuolen liegen am häufigsten in dem Entoplasma, oder aber an der Grenze zwischen diesem und dem Ectoplasma und zeigen in ihrem Aussehen nicht den geringsten Unterschied von den übrigen Vacuolen, abgesehen natürlich von dem in ihrem Innern liegenden, von der Amöbe aufgenommenen Nahrungsballen.

Da meine Untersuchungen über die mannigfaltigen Einschlüsse in dem Protoplasma verschiedener Amöben noch bei weitem nicht abgeschlossen sind, werde ich hier deren Ergebnisse bezüglich solcher Gebilde bei *Amoeba proteus* nicht anführen; nur was die von Schubotz³ ziemlich ausführlich beschriebenen »Volutin«-Körperchen betrifft, möchte ich darauf hinweisen, daß man im Hinblick auf deren Struktur feststellen kann, daß die größeren unter ihnen (von mehr als 0,002 und bis zu 0,009 mm Durchmesser) stets das Resultat einer Verschmelzung von kleineren Körnchen darstellen, wobei fast immer sogar die Zahl der »Volutin«-Tröpfchen nachgewiesen werden kann, welche zur Bildung der großen Körperchen Verwendung gefunden haben. Außerdem kann auch noch auf den Umstand hingewiesen werden, daß die gefärbten »Volutin«-Körperchen außerordentlich an jene Gebilde erinnern, welche E. Nehresheimer⁴ für seine *Amoeba dofleini* abbildet (Taf. VII Fig. 16) und in welchen er sog. »Chromidialkörperchen« erblickt.

Trotz der außerordentlichen Dünnhcit der protoplasmatischen Wände jener Vacuolen, aus welchen der gesamte Körper von *Amoeba proteus* besteht, vermögen wir dennoch auf dünnen Schnitten (von etwa 0,002—0,003 mm Dicke) und bei Verwendung starker Systeme (Zeiß, Apochr. Imm. 2 mm, Comp. Oc. 12 u. 18) meist ohne besondere Mühe zu erkennen, daß das Protoplasma dieser Wandungen seinerseits aus feinsten Alveolen im Sinne Bütschlis besteht; diese Alveolen besitzen einen Durchmesser von nicht über 0,0005—0,001 mm und haben das Aussehen bald gewissermaßen polyedrischer, bald kugelförmiger Waben. Eine ähnliche Microstruktur des Protoplasma war bereits unlängst unter andern von Schubotz⁵ für *Amoeba proteus* beschrieben worden, so daß ich es für überflüssig halte, an dieser Stelle deren Abbildung zu geben; die Bilder, welche ich beobachtet habe, unterscheiden sich fast gar nicht von den Abbildungen des oben erwähnten Autors (Taf. I Fig. 13).

Was die Struktur des Kernes der von mir untersuchten Exemplare von *Amoeba proteus* betrifft, so erwies es sich, daß sein Bau im allge-

³ l. c. p. 29 u. ff.

⁴ Nehresheimer, E., Über vegetative Kernveränderungen bei *Amoeba dofleini* nov. sp. Arch. f. Protistenk. Bd. VI. (1905).

⁵ l. c. p. 28.

meinen sehr an den des Protoplasma dieser Amöben erinnert: außen findet sich eine ziemlich dicke Hülle⁶, welche der Pellicula der Amöbe analog ist; der gesamte übrige Teil des Kernes besteht hauptsächlich aus der stark vacuolisierten, für färbende Substanzen unempfindlichen Substanz der Kernmasse (»Linin«?). Die Vacuolen dieser Masse sind in Schichten angeordnet: zuerst (von außen gerechnet, kommt eine Schicht kleinster Vacuolen, sodann eine Schicht unregelmäßig geformter, radiär in die Länge gezogener Vacuolen von beträchtlicher Größe, endlich der innere, centrale, ebenfalls vacuolisierte Teil (Fig. 2). Fast in allen Vacuolen der äußeren Schicht finden sich mit Kernfarben stark färbbare Chromatinkörperchen. Ähnliche Körperchen, nur von viel geringerer Größe, befinden sich auch in den Wandungen der Waben der gesamten übrigen Kernmasse; allein diese letzteren Körperchen unterscheiden sich, wie mir scheint, einigermaßen durch ihre chemischen Eigenschaften von den an der Peripherie des Kernes gelegenen. Diese meine Voraussetzung ist auf einer gewissen Verschiedenheit in der Färbung beider begründet; da man jedoch bei der außerordentlichen Kleinheit dieser Gebilde leicht in Irrtum verfallen kann, will ich mich einstweilen aller weiteren Vermutungen bezüglich ihrer Eigenschaften und ihrer Rolle im Leben des Kernes enthalten.

In der Überzeugung, daß wir es auch in dem Kern nicht mit einzelnen Fäden achromatischer Substanz zu tun haben, werde ich sowohl durch das Studium von Schnitten verschiedener Dicke durch den Kern, wobei die einzelnen Wandungen der Vacuolen zur Beobachtung gelangen, als auch besonders durch jene Fälle bestärkt, wo es gelingt, bei der Betrachtung des Kernes von der Oberfläche (bei gewisser Stellung des Objektivs) optische Schnitte durch die Wandungen der in die Länge gezogenen Kernwaben zu erblicken, welche auf senkrecht zu ihrer Längsachse gerichteten Schnitten ein irregulär polyedrisches Aussehen besitzen.

Auch die achromatische Kernsubstanz besitzt augenscheinlich, gleich dem Protoplasma, eine Schaumstruktur im Sinne Bütschli's; ich sage »augenscheinlich«, weil es mir nicht gelungen ist, dieselbe im Kern mit

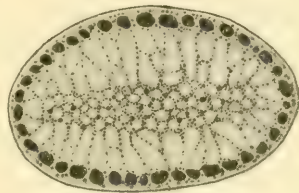


Fig. 2. *Amoeba proteus* (Pall.).
Kernschnitt. Fixierung mit
Schaudinn'scher Mischung. Zeiß,
Apochr. Homog. Immers. 2 mm,
Comp. Oc. 12.

⁶ Eigentlich ist diese Hülle zweischichtig, allein ihre äußere, im gegebenen Falle dünnere Schicht, stellt ein rein protoplasmatisches Gebilde dar; diese Schicht ist auf der von mir hier gegebenen Zeichnung des Kernes von *Amoeba proteus* (Fig. 2 nicht dargestellt.

der gleichen Deutlichkeit zu erblicken, wie dies bei dem Protoplasma der Fall ist. Obgleich meine Beobachtungen an andern Protozoen mich zu der Überzeugung geführt haben, daß bei ihnen die Schaumstruktur bei dem Protoplasma und dem Kern nicht die einzig mögliche ist, so findet sie sich nichtsdestoweniger bei allen Objekten, mit welchen ich es zu tun gehabt habe, wenigstens zu gewissen Perioden ihres Lebens und stellt demnach gleichsam deren Hauptstruktur dar; alle nachfolgenden Veränderungen in der Struktur des Protoplasma und des Kernes der Protozoen lassen sich auf die Schaumstruktur zurückführen, und kehren schließlich auch wieder zu derselben zurück.

In dem vorliegenden Fall jedoch, d. h. bei *Amoeba proteus*, wird die Vermutung, in ihrem Kerne könne irgend eine andre Struktur als die Schaumstruktur vorhanden sein, in keiner Weise gerechtfertigt.

Die Hülle des Kernes von *Amoeba proteus* bildet, nach dem zu urteilen, was ich bisweilen beobachten konnte, zeitweilig in die Höhlung des Kernes einspringende Falten, so daß ich persönlich keinen allzu auffallenden Unterschied zwischen der in Frage stehenden Amöbe und der von Penard beschriebenen *Amoeba nitida* erblicken kann (E. Penard, Faune rhizopodique du bassin du Léman. Genève, 1902. p. 61—65).

Der oben beschriebene Bau des Kernes von *Amoeba proteus* weist eine gewisse, wenn auch sehr entfernte Ähnlichkeit mit jenen Bildern auf, welche Calkins⁷ bei der mitotischen Teilung des Kernes seiner *Amoeba proteus* beobachtet hat.

Da ich keine Gelegenheit gehabt habe, die Kernteilung der Amöbe bei der Bildung mehrkerniger Individuen zu untersuchen, kann ich nur angeben, daß in solchen Fällen, wie sie von Calkins beschrieben werden, der Bau des Kernes meiner Ansicht nach komplizierter sein muß, da bei allen solchen Prozessen die Achromatinsubstanz eine wesentliche, wenn nicht gar die hauptsächlichste Rolle spielt⁸.

Was überhaupt den hier beschriebenen Bau sowohl des Protoplasma als besonders auch des Kernes betrifft, so kann ich auf Grund

⁷ Calkins, G. N., Evidences of a Sexual-cycle in the Life-history of *Amoeba proteus*. Arch. f. Protistenk. Bd. V. (1904).

⁸ Hier kann ich unter andern darauf hinweisen, daß ich meinerseits jenen Widerspruch, welchen Schubotz l. c. p. 41 zwischen der von mir beobachteten Kernteilung bei *Amoeba proteus* Zool. Anz. Bd. XXVII. 1904 und dem von Calkins beobachteten Teilungsprozeß des Kernes derselben Amöbe erblickt, nicht zugeben kann; bei meinen Beobachtungen der Teilung des Kernes erfolgte auch eine Teilung des Protoplasma, während bei den von Calkins beschriebenen Fällen auf die Kernteilung nicht unmittelbar die Bildung zweier neuer Amöben eintrat, sondern im Gegenteil schließlich die gleiche Amöbe übrig blieb, welche nur vielkernig geworden war. Nichtsdestoweniger bin ich geneigt mit Schubotz anzunehmen, daß Calkins es in dem von ihm beschriebenen Fall nicht mit echten typischen *Amoeba proteus* zu tun gehabt hat.

meiner Beobachtungen über *Amoeba proteus* und andre *Rhizopoda nuda* darauf schließen, daß dieser Bau durchaus nicht mit den Fortpflanzungsprozessen im Zusammenhang steht, sondern nur eines der Stadien in jenen Umwandlungen darstellt, welche der Kern und das Protoplasma bei erhöhter Ernährung und dem durch diese letztere hervorgerufenen beschleunigten Wachstum der Amöbe erleiden.

5. Die Orientierung der Cestoden.

Von Dr. Ludwig Cohn, Bremen.

(Aus der zoologischen Abteilung des Städtischen Museums.)

eingeg. 24. Juni 1907.

Anschaungen, die auf Grund einer Beweisführung als richtig anerkannt wurden, sind eher einer späteren Kontrolle unterworfen, wie jene, die als selbstverständlich und keiner Begründung bedürftig von Anfang an hingenommen wurden. Zu den fest eingewurzelten Anschauungen der letzteren Art gehört auch die Orientierung der Cestoden.

In bezug auf einige Cestodarien sind im Laufe der Zeit Zweifel darüber aufgetaucht, welches ihrer beiden Enden als das vordere anzusprechen ist, da äußere Form und innerer Bau bei ihnen sich nicht bedingungslos für die eine der beiden Lösungen aussprachen; betreffs der *Amphilina* wie der *Gyrocotyle* sind die Akten in dieser Beziehung wohl auch heute noch nicht geschlossen. Was aber die Cestoden anbelangt (und unter den Cestodariern *Archigetes* und *Caryophyllaeus*), so hat über ihre Orientierung ein Zweifel überhaupt nie bestanden. Man sah bei den Cestoden den meist langgestreckten Körper in ein dünneres Ende, dem ein verdicktes Haftorgan (der Scolex) ansitzt, auslaufen, und deutete die beiden letztgenannten Teile kurzerhand als Kopf und Hals; auf die weniger charakteristischen Formen wurde diese Auffassung direkt übertragen. Der Scolex wurde also zum Kopf, die letzte Proglottis bzw. die sterile Endproglottis zum Hinterende des Parasiten. Das schien, nach Analogie mit andern Würmern, so klar, daß es eines Beweises gar nicht bedurfte. Wurden am Kopfe sowohl während der Entwicklung, wie beim reifen Tier alle Spuren eines Vorderdarmes bzw. Mundes vermißt, so wurde dies eben mit der weitgehenden Rückbildung infolge des Parasitismus erklärt. Wenn diese Auffassung des Scolex als Kopf noch eines Beweises bedurft hätte, so wäre dieser in der Entdeckung des »centralen Nervensystems« gegeben gewesen, jener durch Commissuren verbundenen zwei Ganglienhaufen im Scolex, von denen einerseits die Nerven für die Haftapparate abgehen, anderseits die Längsstränge, welche die Proglottidenkette durchziehen. Auch lag ja der Gedanke gänzlich fern, das Vorderende des Wurmes an dem andern

Ende der Kette zu suchen, da dort dauernd Proglottiden abgestoßen werden und man im allgemeinen gerade mit einem Kopfende die Vorstellung weitgehender Konstanz verband.

Und doch ist diese nächstliegende Auffassung, für welche der Augenschein zu sprechen scheint, meines Erachtens hier nicht die richtige. So gewagtes scheinen mag, die alteingebürgerte Anschauungsweise anzugreifen, möchte ich hier doch den Versuch machen, zu erweisen, daß, den Habitus ausgenommen, eigentlich nichts für sie spricht, während sich eine ganze Reihe vergleichend-entwicklungsgeschichtlicher wie vergleichend-biologischer Argumente dafür anführen läßt, daß wir die Cestoden gerade umgekehrt zu orientieren haben. Ich werde zu beweisen haben, daß der Scolex morphologisch dem Hinterende entspricht, mittels dessen er sich im Darne verankert, während er mit dem vorderen Teile seines Körpers (nicht mit dem Kopfe!) frei in das Darmlumen hineinhängt. Mit andern Worten: meine These ist, daß dem Geschlechtstiere der Cestoden ein Kopf überhaupt fehlt, und sein Hinterende zu einem Haftorgane — dem Scolex — umgebildet ist.

Um uns über den morphologischen Wert der einzelnen Teile des Cestodenkörpers klar zu werden, müssen wir auf die jüngeren und jüngsten Entwicklungsstadien zurückgreifen, da man a priori voraussetzen kann, daß die Cestoden durch ihre Anpassung an extremen Parasitismus in ihrer geschlechtsreifen Form auch im äußeren Habitus bedeutend beeinflußt und verändert sein werden, wie sie es ja bezüglich ihres inneren Baues zweifellos sind. Wir müssen die Aufschlüsse bei den Oncosphären und in der Entwicklung dieser zu den diversen Larvenformen, den Cysticercen, Cysticercoiden usw. suchen. In der Art, wie sich die Organe anlegen, können wir eher phylogenetisch ältere Bilder zu finden erwarten.

Ob die Oncosphäre außerhalb eines Wirtstieres frei wird und bis zur Einwanderung in ein solches eine Zeitlang frei umherschwimmt (z. B. *Bothriocephalen*), oder ob sie mitsamt den Eihüllen in den Darmkanal des Zwischenwirtes gelangt, um erst hier auszuschlüpfen, — überall sehen wir sie mit den typischen Embryonalhäkchen ausgestattet. Auch bei denjenigen Cestoden treten sie auf diesem frühesten Entwicklungsstadium auf, wo dem Scolex des zukünftigen Geschlechtstieres eine Hakenbewaffnung fehlt. Die Einheitlichkeit in dieser Bewaffnung der Oncosphäre geht sogar so weit, daß für fast alle Cestoden die Dreizahl der Hakenpaare gilt, wenn wir mit Braun (I S. 1491) die wenigen Angaben, es seien hier und da nur zwei Hakenpaare gezählt worden, auf einen Beobachtungsfehler der Autoren zurückführen. Nur für die Tetrarhynchen scheint Braun die Vierzahl der Embryonalhäkchen mit Wagener als normal annehmen zu wollen.

Wie die Zahl, so ist auch die Anordnung der Haken an der Oncosphäre eine konstante. Sie liegen stets paarweise, und zwar so, daß ein mittleres Paar von zwei symmetrisch dazu liegenden seitlichen, etwas zurücktretenden flankiert wird. Da hierbei alle sechs Haken auf einer Hälfte der Oncosphäre vereinigt sind, so ist mit ihrer Hilfe die Orientierung der Oncosphäre möglich. Es wird sich nur fragen, ob die hakentragende Hälfte die vordere oder die hintere ist, d. h. ob das mittlere Paar mit seinen Spitzen nach vorn reicht, oder aber das Hinterende kennzeichnet. Einen Hinweis in dieser Richtung finden wir in der Analyse der Hakenbewegung und der Bewegung der Oncosphäre selbst.

Über die Verwendungsweise der Embryonalhaken finden sich in der Literatur keine auf unmittelbare eigne Beobachtung gestützte Angaben. Da die Haken einerseits konstant gebildet werden, anderseits nach Festsetzung der Oncosphäre am Ort ihrer weiteren Entwicklung funktionslos sind, so kann man wohl die Haken mit der Wanderung der Oncosphäre durch die Darmwandung und innerhalb des Gewebes, wo sie sich endlich definitiv festsetzt, in Zusammenhang bringen; von allen, die sich dazu äußerten, ist dies bisher auch geschehen. Auch ihre Anordnung würde, wie wir weiter unten sehen werden, einer solchen Funktion vollkommen entsprechen, da sie hierzu ihre charakteristische Form voll zur Geltung zu bringen vermag. Die Embryonalhaken wären danach (im Gegensatz zu den Scolexhaken, welche Fixationsorgane sind) die Bewegungsorgane der Oncosphäre.

Ihre Form ist stets diejenige kleiner gestielter Sichel, wenn sie auch in bezug auf Schlankheit usw. viel variiert. »Im allgemeinen zeigt nach Leuckart die Bildung der Embryonalhäkchen eine große Ähnlichkeit mit denen der erwachsenen Taenien, nur daß die Wurzel einen sehr gestreckten Verlauf hat und die Gesamtform daher eine mehr lineare wird« (Braun, l. c.).

Wie haben wir uns nun die Funktionsweise dieser Embryonalhäkchen zu denken?

Über die Art und Weise, wie die Rostellarhaken am Scolex der erwachsenen Taenie (z. B. *crassicollis*) wirken, kann wohl ein Zweifel nicht bestehen. Indem der Scolex die Kuppe des Rostellarkissens einzieht, richtet er die Spitzen seines Hakenkranzes nach vorn. Wölbt er nun, nachdem er das Rostellum an das betreffende Gewebe mit der Spitze angedrückt hat, das Kissen nach vorn, so spreizt er die Haken ab, und deren Spitzen treten ins Gewebe ein, zerren es auseinander und ziehen den Scolex ein Ende weit in die so entstandene Lücke hinein. Durch Wiederholung dieser Aktion kann der Scolex bekanntlich bis tief in die Darmwandung hineintreten.

Die Embryonalhaken haben nun prinzipiell die gleiche Form wie

die Rostellarhaken, nur daß sie nicht durch das Spiel eines Muskels, sondern durch einzelne Muskelfasern bzw. -Züge in Bewegung gesetzt werden. Andererseits ist auch ihre Lagerung an der Oncosphäre eine derartige, daß sie zu einer gleichen Verwendungsweise, wie die Rostellarhaken bereit sind. Die im Ruhezustande kugelige oder mehr keulenförmige Oncosphäre ist bekanntlich einer bedeutenden Längsstreckung fähig. Drückt sie nun hierbei die beiden mittleren, am weitesten nach vorn reichenden Haken in das Gewebe, um sie dann auseinander zu spreizen, so zerrt sie das Gewebe an dieser Stelle auseinander und zieht zugleich das Ende ihres Körpers ein kleines Ende in die Lücke hinein. Hierdurch werden die beiden seitlichen, etwas mehr rückwärts gelegenen Hakenpaare in die Lage versetzt, ihrerseits einzugreifen und durch das gleiche Spiel die Oncosphäre ein wenig weiter zu schieben und zugleich für das wiederholte Manöver der Mittelhaken im Gewebe fest zu verankern.

Daß die Grundlage dieser Darstellung — die angenommene Bewegungsweise der Embryonalhaken — den Tatsachen entspricht, ersehen wir aus der Beschreibung, welche Schmidt von den Hakenbewegungen der noch ruhenden Oncosphäre gibt (II S. 85): »Bei der Hakenbewegung des Embryo kann man deutlich sehen, daß die zwei seitlichen Paare der Embryonalhaken, welche erst mit ihrem unteren Ende, dann mit dem oberen Teil auseinander weichen, dazu dienen, den Armen des Schwimmers gleich den Körper vorwärts zu drücken. . . . Stets operieren dabei die Haken, deren untere Enden sich bei jedem Paare aneinanderlegen, während die Spitzen klaffen, paarweise in völlig gleichem Sinne und ohne Verrückung ihrer gegenseitigen Lage.« Das mittlere Hakenpaar bewegt sich dabei in medianer Richtung, aber, wie Schmidt besonders betont, mit den äußeren beiden Paaren nicht gleichzeitig¹.

¹ An der punktierten Stelle des Zitates habe ich einen Satzteil durchgelassen, der nicht eine direkte Beobachtung enthält, sondern eine Schlußfolgerung von dem seitens Schmidt eingenommenen Standpunkt zum Ausdruck bringt. Der Zwischensatz lautet: »während das mittlere Paar, das sich bekanntlich in medianer Richtung, aber mit den äußeren beiden Paaren nicht gleichzeitig bewegt, unterdessen den Körper stützt und vor dem Rückwärtsgleiten sichert«. Schmidt nimmt eben an, daß die Haken die hintere Körperhälfte der Oncosphäre kennzeichnen, — es ist das eine Auffassung, zu welcher er durch Schlußfolgerungen aus seinen weiteren Befunden gelangt. Deshalb glaubt er eben, die Oncosphäre müsse sich so bewegen, daß die seitlichen Hakenpaare wie Schwimmarme wirken und das mediane Paar als Rückgleitstütze dient. Da hat eine vorgegenommene Meinung ihn aber einen deutlichen, im Bau der Embryonalhaken gegebenen Hinweis übersehen lassen, der in gerade entgegengesetztem Sinne spricht. Nur wenn die seitlichen Hakenpaare in der Richtung vom hakentragenden Pol zu dem hakenlosen bewegt werden, schlagen die Widerhaken derselben ein und geben einen zur Fortbewegung dienlichen Widerstand; bei einer Bewegung in umgekehrter Richtung, wie Schmidt sie sich denkt, käme eine Wirkung der Hakenfortsätze überhaupt nicht zur Geltung, wäre sogar eher der Be-

Gerade diese nicht gleichzeitig mit den seitlichen Paaren ausgeführte Bewegung des medianen Hakenpaares setze ich ja aber voraus, wenn die von mir beschriebene Art der Bewegung zustande kommen soll.

Es sind also, wenn man meine Schlußfolgerungen aus der Lage und Form der Embryonalhäkchen anerkennt, diese letzteren Bewegungsorgane der Oncosphäre, die, an der einen Hälfte ihres Umfanges gelegen, sie so vorwärts bewegen, daß sie mit dem hakentragenden Ende nach vorn gerichtet durch das Gewebe wandert. Hierdurch wäre uns dann die Orientierung der Oncosphäre gegeben: da an ihr ein Vorder- und ein Hinterende (besonders auch in gestrecktem Zustande) nach der Vereinigung der Embryonalhäkchen an dem einen Pol unterschieden werden kann, und da die Oncosphäre mit Hilfe dieser ihrer Bewegungsorgane sich mit dem hakentragenden Ende nach vorn fortbewegen muß, so sind wir berechtigt, das hakentragende Ende, das sich in der Bewegung nach vorn kehrt, als das Vorderende der Oncosphäre zu bezeichnen.

Die Cysticercoide der Arthropoden besitzen fast alle am »Hinterende« der doppelwandigen, den Scolex bergenden Kapsel einen mehr oder weniger langen, in der Breite und auch sonst in bezug auf seine Form vielfach variierenden schwanzartigen Anhang. Auf diesem Anhang findet man stets, wenn überhaupt, die Embryonalhäkchen der Oncosphäre, aus welcher das betreffende Cysticercoide hervorgegangen ist, und dadurch erweist er sich, wie Braun (l. c. S. 1573) bemerkt, als integrierender Bestandteil der Finne².

wegung hinderlich. Wäre die Bewegung so, wie Schmidt sie sich vorstellt, dann müßten die Haken umgekehrt gerichtet sein.

Nur durch seine Annahme, die Oncosphäre wandere mit dem hakenlosen Ende voran, wird Schmidt auch veranlaßt, das Mittelpaar der Haken als Gleitstütze zu deuten, um ihnen doch irgend eine Verwendung zu vindizieren. Wozu eine solche, da sich die kleine Lücke im Gewebe — sobald Spannung herrscht, welche die Oncosphäre zurücktreiben könnte — doch von selbst schließen wird?

Ich glaube, daß eine Betrachtung der vorhandenen Abbildungen von Oncosphären genügen wird, um die größere Wahrscheinlichkeit meiner Annahme gegenüber derjenigen von Schmidt klar zu erkennen.

² Die Häufigkeit des Vorkommens eines solchen Schwanzanhanges ist nach Mrázek (V) noch größer, als bisher angenommen wurde. Er schreibt zum Schluß seiner neuesten Abhandlung: »Als positiv sichergestellt mag aus unsern Ausführungen die wichtige Tatsache sich ergeben, daß der Schwanzanhang auch da, wo er auf den ersten Blick zu fehlen schien, in Wirklichkeit vorhanden ist. Eine erneute Untersuchung andrer ähnlicher Formen wäre deshalb dringend notwendig, um zu erfahren, ob wirklich überhaupt schwanzlose Cysticercoide vorkommen. Der Schwanzanhang ist sehr verbreitet, auch außerhalb der Taeniengruppe . . . Was speziell die sog. Cysticercoide anbelangt, so müssen wir entschieden die normalen geschwänzten Formen als die ursprünglichsten betrachten, aus denen die andern durch Umbildung entstanden sind.« Daß ich mit der zuletzt ausgesprochenen Ansicht voll übereinstimme, geht aus den weiteren Ausführungen hervor.

Die morphologische Bedeutung dieses schwanzartigen Anhangs ist vollkommen dunkel, wenn auch schon verschiedene Deutungsversuche unternommen wurden. Er wurde sowohl als rudimentär gewordenes Bewegungsorgan, wie auch als Organ, das zum Festsetzen zwischen den Darmzotten des definitiven Wirtes dienen sollte, angesprochen. Braun äußert sich zu dieser Frage nicht. Er beschreibt den Anhang wie folgt (l. c. S. 1574): »Auch der schwanzartige Anhang unterliegt großen Verschiedenheiten, besonders in bezug auf seine Größe und Form; mitunter nicht größer als die Kapsel und dann ziemlich breit, finden wir ihn bei andern Arten sehr lang und dünn. Dann rollt er sich nicht selten im Körper auf oder er umhüllt, wie Hamann angibt, die Kapsel; seine Grenzlinien sind nicht immer regelmäßig, da und dort treten buckelförmige Erhebungen auf. Sein Gewebe ist ein lockeres Parenchym, das auf jüngeren Stadien mit dem Gewebe der äußeren Kapselwand übereinstimmt; während letztere sich aber im Laufe der Zeit weiter umbildet, behält der schwanzartige Anhang die frühere Struktur bei. Von Bedeutung ist die durch Schmidt festgestellte Ausmündung der Excretionsgefäße am Hinterende. Die Embryonalhäkchen liegen auf dem schwanzartigen Anhang selbst, oft ein Paar im vorderen Teil desselben, die beiden andern am Hinterende, oft aber auch unregelmäßig verstreut; es herrscht hierin kaum eine bestimmte Gesetzmäßigkeit.«

Daß der schwanzartige Anhang einen phylogenetisch alten, heute rudimentär gewordenen Körperteil der cysticercoiden Finne darstellt, kann als sicher angenommen werden. Von Linstows Annahme, es handle sich um ein noch funktionsfähiges Organ zur Festsetzung zwischen den Darmzotten, läßt sich, meines Erachtens, nicht aufrecht erhalten: erstens hat der Scolex ja eben dazu seine spezifisch entwickelten Haftapparate, zweitens wäre der oft kurze und breite Anhang dazu ganz untauglich; die kleine Finne ohne Anhang würde sich ohne ihn sogar leichter hinter Darmzotten verfangen und dem Strom des Darminhaltes weniger Angriffspunkte bieten. Außerdem wäre nicht einzusehen, warum Cysticercoide eines solchen besonderen Ankers bedürfen sollten, während Cysticerceen und selbst einige andre Cysticercoide seiner entraten können.

Der Anhang ist eben gar kein Organ, das der Finne noch von irgendwelchem Nutzen ist: er ist ein rudimentierter Rest, dessen einstige Funktion auf phylogenetisch älterer Stufe zu suchen ist. Dafür sprechen mehrere Gründe, die ich im folgenden zusammenstelle:

1) Der Schwanzanhang besteht, wie oben angeführt, dauernd aus einem lockeren Parenchym, das sich in der angrenzenden Kapselwand nur als Durchgangsstufe auf jüngeren Stadien findet: er bleibt also auf embryonaler Stufe stehen, weil er eben der Rudimentierung verfallen ist.

2) In der Ontogenese wird der schwanzartige Anhang von einigen Cysticercoiden zwar noch angelegt, bildet sich dann aber, nachdem er erst eine geringe Größe erreicht hat, wieder völlig zurück, so daß das ausgewachsene Cysticercoide von ihm keine Spur mehr aufweist.

3) Der rudimentäre Charakter kommt auch in der Unregelmäßigkeit der Anlage zum Ausdruck. Schmidt gibt für *Drep. anatina* (l. c.) an, daß der Schwanzanhang von der Finne zwar stets ausgebildet werde, doch zeitlich sehr unregelmäßig auftrete.

Wichtig wird für uns nun der Zusammenhang, der sich zwischen diesem rudimentären schwanzartigen Anhang und einem andern Teil feststellen läßt: daß nämlich bei allen geschwänzten Cysticercoiden die Embryonalhaken der Oncosphäre sich auf dem Schwanzanhang wiederfinden.

Wir haben oben gesehen, daß die Embryonalhaken geeignet sind, als Merkmale für die Orientierung der Oncosphäre zu dienen: das hakentragende Ende der Oncosphäre ist ihr Vorderende.

Es ist mir nun kein Fall bekannt, daß ein Tier im Laufe seiner Ontogenese seine Enden vertauschte, d. h. daß sich aus einem Teil, der sich anfangs funktionell als Vorderende dokumentierte, späterhin ein Hinterende ausbildete. Es ist daher nicht einzusehen, warum wir dieses für die Cestoden leichthin annehmen sollen. Ist der hakentragende Teil der Oncosphäre ihr Vorderende — und das glaube ich erwiesen zu haben —, so ist das entsprechende Ende des Cysticercoids ebenfalls sein vorderes. Da nun bei allen schwanztragenden Cysticercoiden die Embryonalhaken auf dem Schwanzanhang liegen, d. h. der Schwanzanhang (wie es bei *T. proglottina* direkt beobachtet ist) zwischen den Embryonalhaken hervorsproßt, so müssen wir schließen, daß der »Schwanzanhang« am vorderen Ende des Cysticercoids entsteht. Das freie Ende des Anhanges würde demnach das vorderste Ende des Cysticercoids sein. Da sich die Scolexeinstülpung dem Schwanzanhang gerade gegenüber befindet, so wäre sie mithin am hinteren Ende des Cysticercoids entstanden. Der Scolex bildet dann (am deutlichsten bei Cysticercoiden, die ihn schon im Zwischenwirt, wie *Drep. anatina*, ausstülpfen) das äußerste Hinterende des Tieres.

Für die Cysticercoide spricht, meines Erachtens, dieses konstante Lageverhältnis von Embryonalhaken und Schwanzanhang eine deutliche Sprache. Weniger klar liegt die Sache bei den Cysticereen, Plerocereen, den wenigen ungeschwänzten Cysticercoiden usw. Hier sieht man zunächst keine andre Handhabe zur Orientierung der Finne, als die Anlagestelle des Scolex, und dementsprechend wird ja auch das Ende, wo der Scolex entsteht und sich ausstülpf, als das Vorderende der Finne

allgemein bezeichnet. Wenn wir aber für die Cysticercoide meine Orientierung als richtig annehmen, so müssen wir sie eo ipso auch auf die ungeschwänzten Larvenformen übertragen. Der Scolex ist hier wie dort das absolut gleiche Gebilde, — und wenn er bei den Cysticercoiden das Hinterende des Körpers darstellt, so kann er bei den andern Finnen nicht das Vorderende sein. Bei diesen letzteren ist eben nur jener phylogenetische Vorgang der Rückbildung des »Schwanzanhangs«, den wir auch bei Cysticercoiden konstatierten, bis zum völligen Schwunde des Organs gediehen, so daß sich dieses überhaupt nicht mehr anzulegen scheint: nichtsdestoweniger müssen wir aber auch hier das dem Scolex gegenüberliegende Ende als das vordere bezeichnen und den Scolex selbst als das Hinterende auffassen.

Schmidt hielt diese einheitliche Auffassungsweise nicht für notwendig. Da er beim Cysticercoide der *Drep. anatina* den Scolex sich stets gegenüber dem Häkchentragenden Ende anlegen sah, nach E. van Beneden aber bei jungen Cysticercoen die Häkchen (am 21. Tage) in einem Falle zur Seite der Kopfanlage beobachtet wurden, so schließt Schmidt, daß bei den Cysticercoen das Hinterende, bei den Cysticercoiden das Vorderende den Scolex bilde. Er bemerkt gar nicht, daß er damit einen seltsamen Zirkelschluß macht: eben weil der »Kopf« sich bei der Finne der *Drep. anatina* gegenüber den Embryonalhäkchen anlegt, bezeichnet er ja das hakentragende Ende als Hinterende; nun läßt er im *Cysticercois*-Falle v. Benedens die Orientierung des Kopfes von der Lagerung der Häkchen abhängen!

Mit diesem Schlusse, der einen sonst nirgends nachweisbaren Frontwechsel annimmt, erklärt sich Braun nicht einverstanden: »Dieser Schluß scheint mir auch unter Berücksichtigung von *Cocnurus* und *Echinococcus* nicht notwendig zu sein, denn es ist nicht gesagt, daß die nach dem Einwandern in den Zwischenträger funktionslos gewordenen Embryonalhäkchen immer an derselben Stelle liegen bleiben, also dieselbe Region bezeichnen müssen; wir können ebensogut annehmen, daß sie bald da, bald dort zu liegen kommen, und haben dann also die Orientierung der Finnen nach dem Kopfende vorzunehmen« (l. c. S. 1576).

Diesen Ausführungen kann ich mich nur z. T. anschließen.

Der konstante, ausnahmslose Zusammenhang zwischen Embryonalhäkchen und Schwanzanhang der Cysticercoiden zeigt, meines Erachtens, deutlich, daß hier unbedingt ein innerer Connex vorhanden sein muß. Auf zufälliges Zusammentreffen kann man eine solche Regelmäßigkeit nicht zurückführen. Die Embryonalhäkchen bleiben also bei den Cysticercoiden, obgleich sie mit der Einwanderung in den Zwischenwirt funktionslos geworden sind, an ihrer ursprünglichen Stelle liegen, von der sie erst durch den hervorsprossenden Schwanzanhang mit fortgerissen werden. Solange am Vorderende der Finne noch Wachstumserscheinungen auftreten, solange das Vorderende noch nicht so weit in der Rudimentierung fortgeschritten ist, daß hier überhaupt jede Entwicklung aufhört, hält es auch die Häkchen auf sich fest. Das ist, wie wir sahen, selbst da der Fall, wo der Anhang nur noch schwach angedeutet und dann wieder zurückgebildet wird.

Ist aber allerdings die fortschreitende Ausschaltung des Vorderendes aus allen Wachstumserscheinungen der Finne so weit vorgeschritten, daß der Anhang überhaupt nicht mehr angelegt wird, dann könnte sehr wohl die von Braun angedeutete Möglichkeit eintreten, daß nun auch die Embryonalhaken von der Rückbildung mit ergriffen werden und ihre früher durch Muskeln fixierte Lagerung aufgeben. Dann könnten sie durch Wachstum und Bewegungen des *Cysticercois* hierhin und dorthin verlagert werden und gelegentlich auch an die Seite der Scolexeinstülpung zu liegen kommen.

Da z. B. den Cysticercen der Schwanzanhang ganz fehlt, so werden wir annehmen müssen, daß sie nur aus Mittelkörper (Blase) und Hinterkörper (Scolex und Collum) bestehen, während die geschwänzten Cysticercoiden außerdem noch einen — wenn auch rudimentären — Vorderkörper besitzen.

Der Schwanzanhang wird, wo er bei der Finne vorhanden ist, mit dem Mittelteil (der äußeren Kapselwand) beim Einwandern in den definitiven Wirt abgeworfen, so daß das Resultat hier das gleiche wird wie bei den schwanzlosen Finnen. Es geht also auf diesem Stadium allen Cestoden der gesamte Vorderkörper verloren, und wir haben in den proliferationsfähigen Scolices also Tiere, die, ohne ein wahres Vorderende, d. h. einen Kopf zu besitzen³, mit dem äußersten Hinterende sich an der Darmwand fixieren und mit ihrem relativ vordersten Körperteil frei in den Darm hineinhängen.

Es wären nun zur weiteren Stützung meiner These einige Fragen zu erörtern, die sich aus meiner oben gegebenen Darstellung ergeben. Wir müßten nach meiner These annehmen, daß bei den Cestoden Vorder- und Hinterkörper gesondert aus einem differenten Mittelstück hervorsprossen; zweitens, daß der hintere Körperteil sich löst und allein in das Dasein des Geschlechtstieres eintritt; drittens, daß sich die Wachstumszone der Cestoden nicht am äußersten Vorderende, dicht hinter dem »Kopf«, sondern im Gegenteil ganz hinten befindet.

Sind dieses nun Verhältnisse, die, wenn bei den Cestoden vorhanden, vereinzelt daständen, oder finden wir Analoges auch sonst in der Entwicklung niederer Tiere?

Entsprechend diesen drei Fragen teile ich mein Material ein, das ich im weiteren bespreche.

Als Cönoplasie bezeichnet Woltereck (III) die Neubildung der Imago oder wesentlicher Teile derselben aus der Larve ohne Einbeziehung von Teilen der Larve in das Neugebilde. Solche Prozesse finden wir weitverbreitet bei Meeresbewohnern, deren Larve ein pelagisches Dasein führt, während das metamorphosierte Tier benthonisch

³ Die Möglichkeit, daß Entoparasiten vom Charakter der Cestoden auch ohne Kopf existieren können, ist übrigens in einem speziellen Fall schon seit langem angenommen worden, wenn auch der Fall selbst, nach meiner Ansicht, anders gedeutet werden muß. Für die *Taenia malleus* ist es nachgewiesen, daß ihr Pseudoscolex kein ursprüngliches Gebilde ist, sondern als Umbildungsprodukt des Collum entsteht, während der in der Jugend vorhandene Scolex verloren geht: hier wird also direkt angenommen, daß sich der Kopf der »Taenie« ablöst und der übrige Körper selbständig weiterleben kann. Dieses Zugeständnis nehme ich auch für die von mir vertretene Orientierung der Cestoden in Anspruch. Den Fall der *T. malleus* selbst würde ich allerdings meinerseits so deuten, daß das Hinterende seine Befestigungsweise ändert und sich dabei des Scolex, seines phylogenetisch älteren Fixationsorgans, entledigt.

lebt. Hierher gehören Echinodermen, Nemertinen, Bryozoen; ein Annelid wurde durch Wolterecks Untersuchungen im *Polygordius* ihnen angereiht, und weitere Untersuchungen über marine Anneliden werden sicher weitere hierher gehörige Fälle ergeben.

Es lassen sich schon heute zwei Typen cönogenetischer Bildung der Imago aus der Larve unterscheiden; die Unterscheidung ist zwar nicht von weitgehender prinzipieller Bedeutung, stellt aber immerhin zwei Stufen fortschreitender Cönogenese hin:

1) Cönogenese mit Übernahme einzelner larvaler Organe in die sonst cönogenetisch gebildete Imago. Hierher gehören die Echinodermen, die z. B. den Darm der Larve in der Metamorphose (zum Teil wenigstens) verwenden, und auch die Nemertinen, deren cönogenetisch gebildete Teile den larvalen Darm umwachsen und für sich adaptieren.

2) Cönogenese ohne Verwertung larvaler Organe durch die Imago bei der Metamorphose. Ein Beispiel solcher totaler Cönoplasie bildet die von Woltereck beschriebene Metamorphose von *Polygordius*, bei dem Kopf- und Rumpfanlage rein aus dem Kopf- bzw. Rumpfkern entstehen und von den hochentwickelten Organen der Trochophora keines in die Imago übergeht.

Woltereck beschreibt (l. c. S. 274—275) diese Art der Metamorphose bei *Polygordius* mit folgenden Worten: »Sowohl bei der Hatschekschen Larve des Mittelmeeres als bei einer andern *Polygordius*-Larve aus der Nordsee entsteht der Wurm Kopf, den wir besser mit Salensky, Eisig u. a. als Prostomium bezeichnen, lediglich aus der kleinen, der Larvenblase aufsitzenden »Scheitelplatte«. Der auf diesen Kopfpapfen folgende postorale »Kopf«abschnitt (H.s »Metastomium«) ist nichts anderes als der vorderste Teil des Rumpfes, welcher letzterer aus einer besonderen, der Scheitelplatte entgegengesetzt gelegenen Anlage erwächst. Die ganze »Kopfblase« aber, die zwischen den beiden Anlagen liegt, wird mit ihren Wimperkränzen, »Kopf«nieren usw. bei beiden Larvenformen gewaltsam eliminiert.« Und weiter heißt es: »Der Rumpf entsteht als Neubildung aus einem zunächst präanal »Rumpfkern«, nicht aber als Um- und Weiterbildung des unteren Teiles der Trochophora. Weiter: wie der bilaterale Kopfkeim im Anschluß an das unpaare Scheitelwimperorgan entsteht, so gruppiert sich der ebenfalls bilaterale Rumpfkern um ein ebenfalls unpaares Präanalwimperorgan⁴.«

⁴ Woltereck hält diese cönogenetische Art der Metamorphose gegenüber der direkten Umbildung der Larve, wie sie etwa von *Capitella* bekannt ist, für das »möglicherweise ursprünglichere« Verhalten. Er glaubt l. c. 284 sich auf Korschelt u. Heider stützen zu können, deren Entwicklungsgeschichte S. 150 er anführt. Dort sagen aber die Autoren in bezug auf die Nemertinen: »Die Entstehung des Wurmes im Innern der Larve ist ein sekundärer, wohl durch Anpassung an die

Wenn man meine vorangehenden Ausführungen über die Cestoden akzeptiert, so wären diese also der zweiten Gruppe der cönogenetisch sich metamorphosierenden Tiere einzureihen, da sie keine Teile der Larve in die Imago aufnehmen.

Wenn wir das weniger Wesentliche eliminieren, so finden wir eine weitgehende Homologie zwischen der Entwicklung von *Polygordius* einerseits, der Cestoden anderseits.

Der äußerlich gewaltige Unterschied zwischen einer frei im Meere schwimmenden Trochophora und der *Cysticercus*-Blase im Gewebe eines andern Tieres ist eigentlich prinzipiell nicht so groß. Die Trochophora ist mit Mund, Darm und After, mit Wimperkränzen und Excretionsorganen ausgestattet, — der *Cysticercus* ist vor Anlage des »Kopf«-zapfens eine einfache Blase, an der noch keine ähnliche Differenzierung nachgewiesen werden konnte: aber die Trochophora ist auch ein frei schwimmender, sich aktiv ernährender Organismus, und wir wissen, daß auch unter den Anneliden selbst eine Vereinfachung des Trochophorentypus eintritt, sobald an ihre Lebensäußerungen geringere Ansprüche gestellt werden; so ist die Trochophora von *Capitella* durch Brutpflege direkt rudimentär geworden. Bei der Cestodenlarve nun fällt jegliche Eigenbetätigung fort: sie liegt im Wirtskörper geschützt, durch Osmose ernährt, — und die Rudimentierung ist bis zum äußersten vorgeschritten⁵.

Eine Differenzierung werden wir aber auch bei der Cestodenlarvenblase schon vor Anlage der beiden Anhänge annehmen müssen, auch wenn sie durch histologische Untersuchung bisher nicht nachgewiesen ist (es ist übrigens auch gar nicht danach gesucht worden): bei den geschwänzten Cysticercoiden bildet sich der Scolex stets genau gegenüber dem Schwanzanhange, — es muß also diese Stelle genau ebenso, wie die hakentragende, ein spezielles Proliferationsvermögen besitzen, wie es die *Polygordius*-Larve in ihren beiden einander gegenüberliegenden Wimperorganen besitzt, der Scheitelplatte und dem Präanalorgan.

Lebensverhältnisse entstandener Vorgang. Ursprünglich wandelte sich gewiß die Larve direkt in den Wurm um, so wie es beispielsweise bei Turbellarien und Anneliden der Fall ist«. Es ist das also gerade die entgegengesetzte Auffassung, — hier wird die Cönogenese als sekundäre Erwerbung hingestellt.

⁵ Selbstredend will ich mit dem vorstehenden nicht etwa sagen, daß ich die Cestoden-Larvenblase für eine rückgebildete Trochophora halte. Ich möchte nur annehmen, daß die Larve derjenigen Tiere, die man als Vorfahren der parasitischen Cestoden aufstellen mag, bei freier Lebensweise auch eine weitergehende Differenzierung besaß, als die Cestodenlarve hatte. Vielleicht besaß sie schon die Tendenz, sich cönogenetisch zu entwickeln, wie die Trochophora, — wenn wir nicht annehmen wollen, daß die Cönogenese hier erst bei der Gewölmung an Parasitismus auftrat, wie sie Woltereck bei pelagisch lebenden Larven als Folge des Übergangs des Organismus zu benthonischer Lebensweise im Imagozustand erklärt.

Es würde sich also die erste der drei aufgeworfenen Fragen dahin erledigen, daß die von mir vertretene Entstehungsweise der Cestoden an der Larvenblase aus zwei getrennt hervorsprossenden Teilen nur ein spezieller Fall cönogenetischer Metamorphose ist, wie sie in wechselnder Form und Vollständigkeit unter den Vermes, auch den Echinodermen usw. zu finden ist; die Cönogenese der Cestoden würde sich dabei der ebenso vollkommenen des *Polygordius* anreihen lassen.

Die zweite Frage betrifft die von mir behauptete Loslösung des Hinterkörpers der Cestoden von dem Larvenkörper, an dem er sich cönogenetisch gebildet hat, wobei nur dieser Hinterkörper überlebt, während Mittelstück und Vorderende zugrunde gehen. Gibt es anderswo parallele Erscheinungen?

Um diese Frage zu beantworten, muß ich auf die weitverbreitete Fähigkeit niederer Tiere zu autotomischer Teilung zurückgreifen, da hier nur ein Spezialfall solcher Autotomie vorliegt. Die letztere dient verschiedenen Zwecken. In der Lokalisierung am Körper des Tieres und in den die Autotomie auslösenden Ursachen ist ein Kriterium zur Einteilung der sehr mannigfachen Erscheinungen gegeben.

Ausscheiden müssen hier für uns alle Autotomien, die durch äußere Einflüsse unmittelbar hervorgerufen werden, so z. B. das Abwerfen von Beinen, Durchtrennung des Körpers bei Verletzungen usw. Aber auch von den spontanen, physiologischen Autotomien kommt für uns hier nur ein Teil in Betracht. Diejenigen Fälle, wo die Autotomie einfach nur einem Akt ungeschlechtlicher Vermehrung entspricht, bleiben beiseite, und zu berücksichtigen sind nur jene Fälle, in denen — wie bei den Cestoden — gerade das die Geschlechtsorgane enthaltende oder entwickelnde Ende des Körpers abgeschnürt wird, wo also die Autotomie in einem kenntlichen Zusammenhange mit der geschlechtlichen Vermehrung der autotomierenden Tiere steht.

Solche Prozesse sind unter den Anneliden, besonders unter den marinen Polychaeten und den Süßwasser-Oligochaeten weit verbreitet.

Als Vorstufe haben wir die Erscheinung zu betrachten, die uns bei *Nereis* entgegentritt. Hier bildet sich, ohne daß die Kontinuität des ganzen Tieres gestört würde, das Hinterende zu einem überaus deutlich unterschiedenen geschlechtlichen Teile um. Es treten hier so bedeutende Strukturveränderungen auf, daß die so verwandelte *Nereis* unter einem besonderen Namen als *Heteronereis* beschrieben worden ist, bevor man den Zusammenhang erkannt hatte. Indessen trennt sich hier, wie gesagt, das veränderte, die Geschlechtsprodukte enthaltende hintere Körperende von dem vorderen nicht los.

Weiter geht der Prozeß innerhalb der Familie der Sylliden. Hier

finden sich bei einigen Arten Veränderungen, wie die bei *Nereis* erwähnten, ohne daß Abschnürung eintritt; andre Arten treten zugleich mit der geschlechtlichen aber auch in ungeschlechtliche Vermehrung und schnüren ihr die reifenden Genitalorgane enthaltendes Hinterende ab, das nun gesondert weiterlebt.

Hier steht also die Autotomie im Dienste der ungeschlechtlichen Vermehrung — aber nicht in dem Sinne, wie etwa bei *Lumbriculus*. Dieser teilt sich während seiner ungeschlechtlichen Periode spontan, um aus jedem Teilstück ein neues Individuum entstehen zu lassen, das sich weiter durch solche Teilungen vermehren kann. Hier dagegen wird das geschlechtlich differenzierte Hinterende abgestoßen, damit der Wurm ein neues gleiches ausbilden kann; der freiwerdende Teil ist nicht, wie bei *Lumbriculus*, dem andern gleichwertig und weiterer ungeschlechtlicher Vermehrung fähig, sondern er ist Geschlechtstier; er wird abgestoßen, weil er Geschlechtsstück geworden ist.

Ähnliches, wenn auch nicht Gleiches, geschieht bei *Autolytus*, der, noch bevor das geschlechtliche Hinterende von dem vorderen losgelöst ist, an dem Hinterende einen Kopf bildet. Dadurch wird aber der Hinterteil nun nicht etwa selbst teilungsfähig und dem vorderen gleichwertig; er bleibt Geschlechtstier. Der eben beschriebene Prozeß kann mehrmals hintereinander vor sich gehen, so daß eine ganze Kette von Individuen entsteht, bis das hinterste sich endlich löst: doch stets geht die Neubildung von dem Hinterende des ersten, des Muttertieres aus, so daß sich zwischen dieses und den ersten abgeschnürten Geschlechtswurm immer neue Geschlechtstiere einschieben.

Gleichartiges, nur noch komplizierter, sehen wir bei *Myriana*, bei der zum Schluß auch eine Individuenkette resultiert. Auch hier sind die abgeschnürten Individuen der Kette — Geschlechtstiere, und die Kette bricht erst auseinander, wenn sich in ihnen die Geschlechtsprodukte bis zur Reife entwickelt haben.

Wir sehen also eine ganze Reihe ineinander übergehender Erscheinungen. Im ersten Falle wandelt sich das Hinterende quasi in ein neues Tier (Geschlechtstier) um, löst sich aber noch nicht los. Im zweiten löst es sich los, im dritten und vierten wiederholt sich dieser Vorgang sogar mehrfach.

Den Beschluß dieser Reihe bildet aber ein Tier, welches diese Lostrennungstendenz des geschlechtlichen Hinterendes in reinsten Form zeigt, weil hier weder vor der Abschnürung am Hinterende ein Kopf gebildet, noch ein solcher nach der Abschnürung regeneriert wird: ich meine den Palolowurm. Hier löst sich das Hinterende, in dem die Genitalprodukte angehäuft sind, von dem Vorderende los und schwimmt frei umher, um fern von dem im Korallengestein zurückbleibenden

Vorderkörper seine Geschlechtsprodukte zu evacuieren und zur Befruchtung zu bringen. Da er gleich darauf zugrunde geht, bildet er an dem frei schwärmenden Hinterkörper keinen neuen Kopf.

Mit ihm möchte ich die Cestoden in Parallele stellen, wenn auch, entsprechend der grundverschiedenen Lebensweise, bedeutende Unterschiede vorhanden sind.

Der Palolo ist ein im Meere frei lebender Wurm, der die zu seinem Wachstum wie zur Bildung der Geschlechtsprodukte notwendige Nahrung selbst aufgreifen und assimilieren muß. Die Lostrennung eines den Kopf und die Freßwerkzeuge nicht regenerierenden Hinterendes ist daher erst auf der Stufe möglich, wo die Geschlechtsprodukte bereits völlig reif sind, so daß das freie Hinterende nur die Fortbewegung zu besorgen hat.

Anders liegt die Sache beim Cestoden. Das losgetrennte Hinterende braucht nur die Möglichkeit zu haben, sich im Darne festzusetzen und sich so gegen mechanische Entfernung zu sichern, um, dank seiner Ernährungsweise mit der ganzen Oberfläche, in dem es umspülenden Nahrungsmaterial wachsen und geschlechtlich reifen zu können. Es genügt also, wenn die Larvenblase durch Cönogenese nur das äußerste Hinterende produziert. Ein solches proliferationsfähiges und nur kurzes Stück wäre sogar im Vorteil gegenüber einem längeren, das etwa schon an der Blase zu proliferieren begonnen hätte, da es eher Aussicht hat, unverletzt in den Darm seines definitiven Wirtes zu gelangen.

So produziert denn auch der *Cysticercus* nur den Scolex als bleibenden Teil; während alle andern Bestandteile der Larve im Darm vernichtet werden, wird der Scolex — das zur Herstellung des Geschlechtsindividuums bestimmte Hinterende — frei⁶. Dauernd er-

⁶ Anders verhalten sich nur einige Tetrarhynchen nach Leuckarts Angabe; Braun (l. c. S. 1596) bemerkt dazu, indem er auf die innere Gliederung des äußerlich ganz ungegliedert erscheinenden »Hinterendes« einiger isolierter *Tetrarhynchus*-Köpfe hinweist: »Wie weit diese Erscheinung unter den Tetrarhynchen überhaupt verbreitet ist, wissen wir nicht; offenbar tritt sie nur bei den aus dem Finnenkörper losgelösten und in andre Zwischenträger eingedrungenen Köpfen auf und hängt vielleicht mit dieser Wanderung zusammen. Hiervon abgesehen, verlieren aber auch die Tetrarhynchen den Finnenschwanz, nur oft in andrer Weise, als andre Finnen, da sich die Köpfe spontan lösen können. Ob dies zur Weiterentwicklung nötig ist, wissen wir ebenfalls nicht; in natura werden wohl ebenso häutig in der Finne eingeschlossene wie bereits isolierte Köpfe in ihre Endwirte gelangen; ob sie sich aber in beiden Fällen zur Strobila umbilden, mag dahingestellt sein.« Man könnte dazu neigen, diese Fälle als einen Hinweis auf phylogenetisch ältere Zustände aufzufassen, in denen die Strobilation schon vor Eintritt in den definitiven Wirt begann; die absolute Entwicklungsunfähigkeit des Scolex vor diesem Zeitpunkt bei den andern Cestoden wäre alsdann eine Folge der weitestgehenden Anpassung an das Parasitieren, welche nur das Notwendigste, nämlich den Scolex selbst, vor Eintritt in den definitiven Wirt als den Teil produziert, der erhalten werden soll. Daß bei den Tetrarhynchen das eine Verhalten ebenso wie das andre besteht, wäre demnach eben als Übergangsstellung aufzufassen.

nährungsfähig, produziert er nun die weiter nach vorn liegenden Glieder, ohne je einen Kopf zu bilden. Die Abstoßung der reifen Proglottiden würde dann den autotomischen Vorgängen bei *Autolytus* usw. entsprechen; ich glaube, das kettenlose Abstoßen, wie es bei *Bothriocephalus* vorkommt, ist hierbei das phylogenetisch ältere gegenüber dem Ablösen einzelner Proglottiden.

Die Loslösung des Hinterendes bei Cestoden und seine Fortbildung zu einem Geschlechtstier hat also unter den freilebenden Würmern Analoga und Vorstufen. Wir stehen hier nur vor einer Komplizierung infolge der parasitischen Lebensweise, indem die Cestoden imstande sind, bei inkompletter Regeneration sich autotomisch zu teilen.

Die charakteristischen Wachstumserscheinungen der Cestoden — das Einschieben neuer Segmente durch Längenzunahme und Segmentierung des auf den Scolex unmittelbar folgenden Teiles — lassen sie sich eher den sonst bekannten Erscheinungen eingliedern, wenn wir den Scolex für das vordere, oder für das hinterste Ende des Cestoden erklären? Ein Vergleich lehrt, daß das zweite der Fall ist.

Wir wissen aus experimentellen Untersuchungen über das Regenerationsgeschehen, daß sich das Wachstumscentrum der Anneliden an deren Hinterende, im letzten Segment, befindet. Morgan (IV S. 208) stellt die Regeneration von *Aelosoma hemprichii* nach den Experimenten von Stolz wie folgt dar: »Dieser Wurm besteht aus 6 Segmenten, die mit Borsten versehen sind. Am Ende des letzten Segments befindet sich eine Knospungszone; hier bildet sich von Zeit zu Zeit eine Einschnürung, dann streckt sich das hintere Ende des Segments in die Länge und bildet einen neuen Wurm von 6 Segmenten. Teilt man diesen Wurm mittels eines durch das 5. Segment durchgelegten Schnittes in zwei Teile, so bildet das vordere Ende ein neues sechstes Segment, auch wieder mit einer Knospungszone; geht der Schnitt durch das vierte hindurch, so werden beide verloren gegangene Segmente regeneriert und ebenso eine neue Knospungszone usw.« Es wird also immer das 6. Segment regeneriert und in ihm die Knospungszone, — nur das letzte Segment ist fähig, spontan aus seiner Knospungszone auf oben beschriebene Weise neue Zuwachsssegmente (über die Zahl sechs hinaus) zu bilden, ebenso wie es beim Cestoden nur das Collum hinter dem Scolex vermag.

Ein andres Beispiel bietet *Lumbricus* dar. Wenn man ihm das Hinterende abschneidet, besteht das Regenerat zu Anfang nur aus ganz wenigen Segmenten, — nur eben gerade so vielen, als zum Verschuß der Schnittwunde bei Wiederherstellung der allgemeinen Form des Hinterendes notwendig sind. Das neue Endsegment enthält die Anal-

öffnung. Dann aber schreitet das Tier zum Ersatz der verloren gegangenen Segmente, bis es seine frühere Länge und die normale Zahl der Segmente wieder erreicht hat, der amputierte Teil somit voll ersetzt ist, — und dieser Ersatz geschieht auf die Weise, daß jedes Segment sich immer zwischen das Endsegment und die vorhergehenden einschiebt. Auf diese Weise ist am regenerierenden Hinterende während der Streckung des Tieres stets das unmittelbar vor dem Endsegment gelegene Segment das jeweilig jüngste. »Es ist bemerkenswert — fügt Morgan (l. c. S. 10) hinzu, — daß auch das normale Längenwachstum sehr vieler Anneliden auf genau dieselbe Art und Weise durch Einschiebung neuer Segmente vor dem Endsegment erfolgt.«

Weitere Beispiele wären die Syllidenarten, welche ich oben gelegentlich der Besprechung physiologischer Autotomie anführte, ebenso auch *Autolytus*, bei dem sich die Proliferationszone am Hinterende des vordersten, ältesten Tieres der Kette befindet. *Myriana* endlich, die ich auch bereits kurz erwähnte, streckt das Segment, das direkt vor dem After liegt, durch rasches Wachstum bedeutend in die Länge, worauf dieses verlängerte Segment sich in eine größere Anzahl neuer Segmente teilt, — wir hätten hier also sozusagen ein »Cestodencollum« am Hinterende des Tieres.

Ob wir also die normalen Wachstumserscheinungen, ob wir Regeneration oder die der autotomischen Teilung vorausgehenden Prozesse der Segmentvermehrung betrachten: überall finden wir, daß sich die Wachstumszone bei den genannten Tieren am äußersten Hinterende des Körpers befindet. Bei der von mir vorgeschlagenen Orientierung der Cestoden schaffen wir also in bezug auf die Wachstumsverhältnisse keinen Ausnahmefall, sondern erhalten im Gegenteil erst so die Möglichkeit, das Wachstum der Cestoden durch Proliferation am Collum mit demjenigen anderer Vermes konform aufzufassen.

Literatur.

- I. Braun, M., Bronns Klassen u. Ordn. des Tierreichs. Vermes. Abtlg. 1 b.
- II. Schmidt, J. E., Arch. f. Naturgesch. 1894. I.
- III. Woltereck, R., Zool. Anz. Bd. 28. 1904.
- IV. Morgan, Th. H., Regeneration. Leipzig 1907.
- V. Mrázek, A., Zool. Jahrb. Abt. f. System. usw. Bd. 24. Hft. 6. 1907. Bremen, d. 21. Juni 1907.

6. Ein Schrillapparat bei Singcicaden.

Von A. Jacobi.

(Mit 3 Figuren.)

(Aus dem Kgl. Zoologischen Museum zu Dresden.)

eingeg. 29. Juni 1907.

Die Stimmlaute der Singcicaden, die mit dem bekannten fein ausgestalteten Apparate hervorgebracht werden, waren wegen ihrer Stärke und Ausdauer im Altertum berühmt, während sie bei der heutigen nervenschwachen Menschheit mehr berüchtigt sind. Man vergleicht den Gesang mit dem Wetzen schneidender Werkzeuge auf einem Steine — daher volkstümliche Namen wie »Scherenschleifer« und »Knifegrinder« — oder gar mit dem recht scharfen Pffiff einer Lokomotive¹, jedenfalls ist der Lärm, den diese mit abnehmender Breite an Körpergröße wie an Zahl der Arten und Individuen wachsenden Schnabelkerfe bei Tag und Nacht verüben können, ein derartiger, daß die Tonäußerungen aller andern Insekten dagegen verstummen. Neben einem Organe von solcher Leistungsfähigkeit noch ein andres, bisher unbekanntes, aufzufinden, das funktionell sicherlich ganz im Hintergrunde steht, war mir daher sehr überraschend und leitet zu manchen Fragen hin.

Bei der Fertigstellung des die Singcicaden behandelnden Teiles einer Arbeit² über die pacifisch-neotropischen Homopteren hatte ich die Artberechtigung der bisher aufgestellten Formen von *Tettigades* A. u. S. zu prüfen, einer artenarmen Gattung, die nebst zwei andern ebensolchen (*Chonosia* Dist. und *Babras* Jac. MS) wahrscheinlich ganz auf das chilenisch-argentinische Gebiet beschränkt ist. Dabei fand ich ein bisher von keinem Autor erwähntes, wiewohl durchaus nicht gerade verstecktes Merkmal jenes Genus, in einem beiderseitigen Vorsprunge des Mesonotums, an dessen breiter Stelle unweit des Hinterrandes vom Pronotum und etwa neben der Wurzel der Vorderflügel gelegen (Fig. 1 bis 3 *schr.*); unter stärkerer Lupenvergrößerung zeigte sich darauf eine feinere Skulptur, die zu näherer Untersuchung Anlaß gab. Wenn man jenen Höcker bei der gemeinen *Tettigades chilensis* A. u. S. mit den stärkeren Systemen (a_3) der Zeißschen Binocularlupe betrachtet, so erkennt man darauf eine ovale Schwielle, die sich etwa 2 mm lang (bei einem Tiere von 67 mm Flügelspannung) schief von innen nach außen und vorn erstreckt und auf die Flanke des Mesonotums hinunterbiegt; sie war bei den zahlreichen untersuchten Exemplaren stets frei von dem

¹ Vgl. Distant (1889—1892), A monograph of oriental Cicadidae, p. VI.

² Homoptera Andina (1907). In: Abh. u. Ber. Kgl. Zool. u. Anthr.-Ethn. Mus. Dresden, V. 11. Nr. 5.

zottigen Haarbesatz, den der Rumpf jener Cicade trägt. Die Oberfläche der Schwiele ist von quer zu ihrer Achse verlaufenden, parallelen, scharfkantigen Leisten eingenommen, die jedoch nicht senkrecht auf der Grundfläche stehen, sondern mehr oder weniger nach innen zu geneigt sind, so daß sie eigentlich mehr eine Reihe von kurzen, aber bis zur



Fig. 1. *Tettigades chilensis* A. u. S. nat. Gr.

Basis deutlich voneinander getrennten Schuppen bilden; die Neigung dieser Leisten nimmt nach innen zu. Während die inneren Leisten am Rande der Schwiele verstreichen, setzen sich die äußeren als feine Linien auf die Seitenwand des Mesonotums fort und zwar namentlich in ihrem Verlaufe nach hinten. Die Höhe nimmt von der Mitte nach innen und außen ab.

Die Zahl scheint bei allen Arten von *Tettigades* A. u. S. zwischen 15 und 35 zu schwanken, während *Chonosia* Dist. sich ebenfalls in diesen Grenzen hält, *Babras* Jac. hingegen nur etwa sechs hat (Fig. 3).

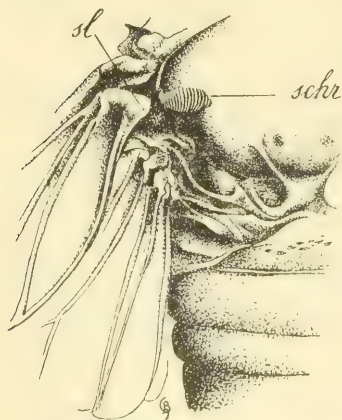


Fig. 2. *Tettigades chilensis* A. u. S. Vergr.
mes, Mesonotum; schr, dessen Schrillschwiele; sl, Schrillappen des Deckflügels.

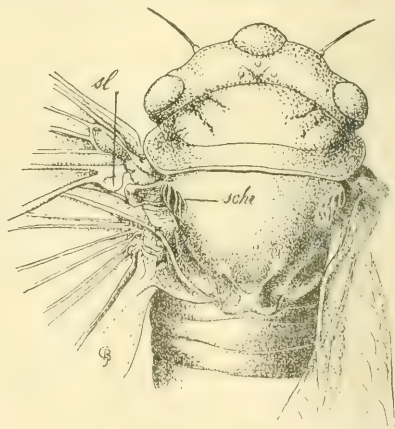


Fig. 3. *Babras sonoricox* Jac. MS.

Nach dem Bau und der Lage an so exponierter Stelle ist es nicht gut zugänglich, das beschriebene Gebilde den gewöhnlichen Ausgestaltungen des Hautskelets ohne Leistung zuzurechnen, vielmehr macht es ganz den Eindruck einer Schrillleiste, wie sie den Grundzügen nach bei den Coleopteren nicht selten vorkommen; man vergleiche dazu die Ausführungen von Landois,³ Gahan⁴ und namentlich jenes, was Arrow⁵

³ (1867). In: Zeitschr. f. wiss. Zool. V. 17, S.-A. S. 23—25.

⁴ (1900). In: Tr. ent. Soc. p. 433 f.

⁵ (1904). In: Tr. ent. Soc. p. 709 f.

über die dem Geschilderten ganz ähnlichen Gebilde vieler Lamellicornier mitteilt. Wenn die betreffende Einrichtung der Singcicaden aber wirklich ein Schrillwerkzeug sein soll, so muß sich auch der dazugehörnde andre Teil finden, der als »Fiedelbogen« die Leisten der Schrillschwiele in Schwingungen versetzt, und in der Tat ist er in einer besonderen Bildung des Deckflügelgrundes vorhanden. Während bei den Cicadiden die Wurzel des Clavus hinten ungefähr einen rechten Winkel bildet, ist sie bei *Tettigades* und *Chonosia* in einen Vorsprung ausgezogen, der bei *Babras* zu einem rundlichen Lappen vergrößert ist (Fig. 2, 3 st). An der äußersten Rundung ist dieser Vorsprung nach unten umgebogen und endigt in einer scharfen Kante, die bei der Ruhestellung des Deckflügels, also wenn er seitwärts an den Rumpf gelegt und nach hinten gestreckt ist, gerade auf der Schrillschwiele und parallel zu deren Leisten liegt. Man kann sich also leicht vorstellen, daß der etwas in der Senkrechten auf und nieder bewegte Vorderflügel die Kante des »Schrilllappens« auf jenen Leisten hin und herwetzen macht, wodurch, etwa entsprechend den durch ähnliche Einrichtungen hervorgebrachten Tönen eines Dungkäfers, ein zirpendes Geräusch entstehen dürfte. In der Tat läßt sich dieses ohne weiteres erzeugen, wenn man mit der Spitze einer nicht zu dünnen Insektennadel über die Schwiele hin und her fährt, und es wurde auch dann für mich und andre deutlich vernehmbar, als ich bei einer aufgeweichten *Tettigades chilensis* jene Schrillkante möglichst rasch über erstere gleiten ließ. Nach alledem dürfte der Schluß nicht zu gewagt sein, daß es sich hier wirklich um einen funktionsfähigen Schrillapparat handelt, obgleich keine Beobachtungen an lebenden Tieren über seine Tätigkeit gemacht worden sind. Zwar hat sich Lataste⁶ mit der gewohnten liebevollen Vertiefung auch um das Leben der chilenischen »Chicharra« (*Tettigades chilensis*) gekümmert, ihren kräftigen Gesang und die Versuche geschildert, die ihm die Empfänglichkeit des Insekts auch für fremde Geräusche und Töne ergaben, aber er deutet mit keinem Worte an, daß er je eine andre Tonäußerung als die eigentliche Stimme der Männchen bei jener Art genommen habe. Dies ist freilich noch kein Beweis dagegen, daß die Tiere außerdem zirpen, denn dies feinere Geräusch dürfte von dem Lärmen der Männchen während der Flugzeit, wo man das Vorhandensein der Singcicaden hauptsächlich wahrnimmt, vollständig übertäubt werden. Daß dem Organ keine Bedeutung für die geschlechtliche Zuchtwahl zukommt, geht aus seiner völlig gleichen Ausbildung bei beiden Geschlechtern hervor, vielmehr spricht die Lage und der Bau dieses Schrillwerkzeuges wie bei so vielen mit ähnlichen Gebilden

⁶ (1896). In: Actes Soc. Scientif. Chile, V. 5, 1.—3. livr. p. 3—5.

versehenen Käfern dafür, daß es in seiner Ausbildung auf Gebrauchswirkungen zurückgeht, also nicht darwinistisch, sondern eher wohl lamarckistisch zu erklären ist. Vielleicht ist auch bei den mehrfach genannten Cicadenformen das Zirpen allmählich ein Schreckmittel geworden, welches das von einem überlegenen Feinde gefaßte Tier anwendet — die Singcicaden werden sehr viel von Vögeln verfolgt —, und dadurch würde das Vorhandensein in gleicher Ausbildung auch beim Männchen erklärt sein, denn deren Singen ist, weil den Verfolgern gewohnt, kein Schreckmittel, und außerdem dürften die zu seiner Hervorbringung nötigen verwickelten Muskelbetätigungen zwischen den Zähnen oder Schnabelschneiden eines Feindes kaum bewerkstelligt werden können, im Gegensatze zu dem einfachen Zirpen. Es bedarf also noch weiterer Beobachtungen, um über die biologische Bedeutung des beschriebenen Gebildes ins reine zu kommen.

Auch in systematischer Hinsicht lassen sich an das Vorkommen der Schrilleinrichtung Folgerungen knüpfen. Distant hat in seiner Revision der Singcicaden eine »*Division Tettigadesaria*⁷ aufgestellt⁸, deren wesentliches Merkmal die verbreiterten Seitenleisten des Pronotums sein sollen; auf diese Eigenschaft hin werden eine afrikanische und mehrere amerikanische Gattungen nebeneinander gestellt, die sonst eigentlich keinerlei Verwandtschaft zueinander zeigen. Jedenfalls ist es nach dem oben mitgeteilten unangänglich, mit der *Tettigades*-Gruppe noch *Collina* Dist., *Orapa* Dist., *Coata* Dist. und *Daza* Dist. in einer Unterabteilung zu belassen. Vielmehr müssen die mit Schrillapparat ausgestatteten Gattungen zusammengefaßt und abgesondert werden, und zwar verlangt der Besitz jenes in der Familie sonst nicht vorhandenen Merkmals die Unterbringung in einer diesen Umstand bewertenden Rangstufe, nämlich einer besonderen neuen Unterfamilie. Als ein weiteres, vielleicht atavistisches Merkmal für diese kann das Verhalten der Analadern im Deckflügel angesehen werden. Diese gehen nämlich bei fast allen übrigen Cicadiden kurz hinter der Wurzel eine engste Berührung ein (»Clavusnaht«), um sich erst dicht vor der Clavusspitze wieder zu trennen, während bei sämtlichen *Tettigadinae* von der Wurzel an zwischen der 1. und 2. Analader (Comstock und Needham) ein breiter Zwischenraum bleibt, der sich nach der Clavusspitze hin zwar etwas verringert, aber nirgends zu einer Berührung jener Adern miteinander führt. Indem ich also die Gattungen *Tettigades*, *Chonosia* und *Babras* als Unterfamilie *Tettigadinae* vereinige, deren Vorkommen auf Chile und das daranstoßende Pampasgebiet beschränkt ist, gestaltet sich die Anordnung der höheren Kategorien der Cicadiden wie folgt:

⁷ Die wenigstens *Tettigadaria* heißen müßte.

⁸ (1905). In: Ann. Mus. Nat. Hist. (7) V. 15. p. 479.

Superfam. **Cicadoidea.**Fam. **Cicadidae** s. **Stridulantia.**

- 1) Subfam. Cicadinae.
- 2) - Gaeaninae.
- 3) - Tibicininae.
- 4) - Tettigadinae.

Dresden, 28. Juni 1907.

7. Die Stellung der Chaetognathen im System.

Von R. T. Günther.

eingeg. 30. Juni 1907.

Eine eingehende Betrachtung der wichtigsten Charaktere der Chaetognathen hat mich zu der Überzeugung gebracht, daß diese Klasse in ihrem Bau den älteren Vorfahren des Mollusken-Phylum näher kommt, als jedem andern Kreise des Tierreichs. Ich glaube, daß sich eine Übereinstimmung beider Typen für alle Hauptorgane der Chaetognathen nachweisen läßt; auch in ihrer Entwicklung sind sie dem primitiven Molluskentypus ähnlich. Die wesentlichen Punkte, auf welche ich mich stütze, seien hier zunächst nur vorläufig kurz mitgeteilt:

- 1) Der wurmförmige Körper, welcher an den der Amphineura Aplacophora erinnert.
- 2) Die bilaterale Symmetrie im allgemeinen und besonders die der Leibeshöhlen.
- 3) Das Vorhandensein eines Eingeweidesackes hinter dem After.
- 4) Die Abwesenheit unzweifelhafter Segmentation.
- 5) Die Kieferbewaffnung in *Sagitta* und *Proncomenia*.
- 6) Die Buccal- und Visceralcommissuren im Nervensystem.
- 7) Der präorale Wimperkranz oder Velum.
- 8) Das Endoskelet im Kopfe von *Nautilus* und *Spadella*.
- 9) Die Seiten- und Schwanzflossen in *Sagitta* und den Cephalopoda Dibranchiata.
- 10) Die zwei paarigen Öffnungen, welche von dem Hohlraum der Gonaden nach außen münden.
- 11) Die Kappe (hood) und das circumorale Propodium der Cephalopoden.
- 12) Die Entwicklung der Eier innerhalb eines folliculären Epitheliums und ihr Wachstum auf Stielen.
- 13) Die Tendenz in pelagischen Mollusken für Schale, Mantel, Kiemen und Fuß zu verschwinden (z. B. *Phylliroë*).

Auf Grund dieser und anderer Übereinstimmungen betrachte ich

die Chaetognathen als die lebenden erwachsenen Repräsentanten jenes phyletischen Stadiums, welches durch die *Veliger*-Larve angezeigt ist; und von einem solchen freischwimmenden Vorfahren mögen die kriechenden Polyplacophora, die wurmförmigen Aplacophora und die schwimmenden Cephalopoden, unabhängig voneinander, ihren Ursprung genommen haben.

Das systematische Schema wäre also das folgende:

Phylum: Mollusca.

Grad A. **Nectomalacia** oder **Mollusca natantia**. Mollusken, in welchen sich die Fähigkeit, frei zu schwimmen, erhalten hat. Fuß circumoral; ein Propodium, das sich aus paariger seitlicher Anlage entwickelt hat.

Klasse 1) Chaetognatha. Ohne Schale.

2) Cephalopoda. Mit Schale.

Grad B. **Herpetomalacia** oder **Mollusca reptantia**. Mollusken, welche einen kriechenden Habitus angenommen haben. Fuß post-oral; ein Metapodium, das sich als eine unpaare mediane Struktur entwickelt hat.

Klasse 3) Amphineura Aplacophora. Ohne Schale.

4) Amphineura Polyplacophora. Schale mit 8 Segmenten.

5) Lamellibranchia. Doppelschalig.

6) Gastropoda. Einschalig.

7) Scaphopoda. Schale röhrenförmig.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Triest,

K. K. Zoologische Station.

Professor Dr. Carl J. Cori, Direktor.

Dr. Josef Schiller, Assistent für Botanik.

Dr. Heinrich Micoletzky, }
Dr. Gustav Stiasny, } Assistenten für Zoologie.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

20. August 1907.

Nr. 3/4.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Holmgren**, Zur Morphologie des Insektenkopfes. (Mit 11 Figuren.) S. 73.
2. **André**, Myiase de la vessie urinaire du Crapaud. S. 98.
3. **Poche**, Über die Kennzeichnung in ihrem Verhältnis zur Gültigkeit eines Namens S. 99.
4. **Poche**, Über den richtigen Gebrauch der Gattungsnamen *Holothuria* und *Actinia*, nebst einigen andern, größtenteils dadurch beding-

ten oder damit in Zusammenhang stehenden Änderungen in der Nomenclatur der Coelenteraten, Echinodermen und Tunicaten. S. 106.

5. **Metcalf**, Studies on *Opalina*. (With 7 figures.) S. 110.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Linnean Society of New South Wales**. S. 119.
2. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 119.

III. Personal-Notizen S. 120.

Literatur S. 321–352.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Morphologie des Insektenkopfes.

III. Das »Endolabialmetamer« der *Phalacrocer*-Larve.

Von Dr. **Nils Holmgren**, Stockholm.)

(Aus dem zootomischen Institut zu Stockholm.

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 29. Juni 1907.

Der Hauptzweck dieses Aufsatzes ist, die Extremitätenfrage des larvalen Dipterenkopfes näher zu beleuchten. Da nur das Labium noch Schwierigkeiten darbietet, werde ich mich hier hauptsächlich mit diesem Teile des Kopfes beschäftigen. Für die *Phalacrocer replicata*-Larve hat Bengtsson in zwei Mitteilungen (1897 u. 1905) versucht zu zeigen, daß zu dem Gebiet des unteren Schlundganglions folgende Metameren gehören: 1) das Mandibular-, 2) das Endolabial-, 3) das Maxillar- und 4) das Ectolabialmetamer.

Im Jahre 1904 verteidigte ich die alte Auffassung, daß die Kiefermetamere die folgenden seien: 1) das Mandibular-, 2) das Maxillar- und 3) das Labialmetamer (= Bengtssons Endolabium + Ectolabium).

Im folgenden Jahr entwickelte Bengtsson meiner Darstellung gegenüber seine Auffassung noch näher unter Einführung von teilweise neuen Argumenten.

Als Stütze seiner Auffassung über die Extremitätennatur des Endolabiums führt Bengtsson folgendes an:

1) die selbständige Innervierung durch ein eignes Nervenpaar vom unteren Schlundganglion, sowie gewisse »sprechende« Strukturverhältnisse dieses letzteren; 2) sein Verhalten während der Entwicklung, beim Anlegen der imaginalen Mundteile und 3) den Vergleich mit andern Formen.

Im folgenden werde ich diese Argumente näher besprechen.

Die »Endolabialnerven«.

Bei der *Phalacrocera*-Larve beschrieb Bengtsson (1897) an dem unteren Schlundganglion nebst den gewöhnlichen Mandibular-, Maxillar- und Labialnerven noch ein Paar schwache Nerven, welche aus dem dorsalen Teil zwischen den Schlundcommissuren entspringen sollen. Er nannte diese Nerven die Endolabialnerven, weil sie angeblich das Endolabium innervierten. An der Dorsalfläche des unteren Schlundganglions konnte Bengtsson bei mehreren Larven vier hintereinander gelegene Wölbungen wahrnehmen. Von diesen war die zweite, von vorn gerechnet, kleiner als die übrigen, und aus ihr trat der »Endolabialnerv« hervor. Diese 4 Wölbungen sollten vielleicht Ausdrücke einer ursprünglichen Zusammensetzung des unteren Schlundganglions aus 4 Ganglien sein.

Gestützt auf Untersuchungen an der *Chironomus*-Larve habe ich (1904) das Dasein dieser »Endolabialnerven« angezweifelt. Ich fand damals, daß bei der *Chironomus*-Larve keine »Endolabialnerven« vorhanden sind und drückte auch die Vermutung aus, daß die »Endolabialnerven« der *Phalacrocera*-Larve aus zwei dünnen Muskelfädchen bestehen. Diese Muskelfädchen wären das einzige, welches im Bereiche der Schlundcommissur mit Nerven verwechselt werden könnte. Bei ein Paar *Phalacrocera*-Larven, die ich selbst untersucht habe, fehlten auch die Endolabialnerven. Hingegen konnte ich bei diesen beiden Larven das Vorhandensein solcher Muskelfädchen konstatieren. Meine damaligen Untersuchungen brachten mich dahin, das Dasein dieser Nerven überhaupt zu verneinen.

In einer im Oktober 1905 erschienenen Arbeit hält Bengtsson seine früheren Angaben aufrecht. Er teilt hier seine frühere Abbildung des unteren Schlundganglions wieder mit und bringt auch zwei neue Figuren, welche seine Angaben noch stützen sollen. Meine Vermutung, daß die »Endolabialnerven« Muskelfädchen seien, kann er nicht teilen. Er sagt nämlich (S. 458): »Es ist wahr, daß es hier ein ,schwaches

Muskelfädchen‘ gibt, und zwar nicht nur ein einziges oder ein Paar, sondern mehrere, die sich von der Endolabialpartie rückwärts und aufwärts, innerhalb der Schlundcommissur, zwischen dem Oesophagus und dem Unterschlundganglion erstrecken und an der Kopfkapsel am Hinterrande der Pleuralplatten inserieren«, . . . »Sie laufen also rückwärts am Schlundganglion vorbei, wie die Schnitte am besten zeigen. Medianwärts von den innersten der genannten Muskeln verlaufen jedoch als ein Paar noch feinere Fäden die Endolabialnerven. Daß diese Gebilde Nerven sind, geht nicht nur aus ihrem feineren Bau hervor — ich habe nie bei ihnen eine Muskelstruktur beobachten können, während diese doch an demselben Präparat bei den soeben besprochenen Muskelfäden und übrigen wirklichen Muskeln sehr deutlich hervortreten konnte; dagegen wurde eine Struktur sichtbar, die sich keineswegs von derjenigen der drei andern Kiefernervenpaare unterschied. Ihre Nervennatur geht aber auch ganz besonders deutlich aus ihrem Verhältnis zu dem Unterschlundganglion hervor. Sowohl ein sagittaler, wie ein frontaler Längsschnitt und auch ein Querschnitt durch dieses zeigt eine deutliche Verbindung zwischen demselben und diesen Gebilden, die sich immer an demselben Punkte des Ganglions, innerhalb der hinteren Hälfte der Breite oder des Quermaßes der Commissur wiederfinden läßt. An mehreren Präparaten, besonders aber dem, das der Fig. 3 zugrunde liegt — an Sagittalschnitten wird das Verhältnis natürlich am deutlichsten sichtbar —, sieht man den Nerven sich in das Innere des Ganglions herabsenken und sogar sich in direkte Verbindung mit der inneren Filarmasse setzen, von welcher bei starker Vergrößerung Fäden, zu dem Nerven ausstrahlend, gesehen werden können. Es mag auch erwähnt sein, daß Dr. Hans Wallengren und andre hiesige Fachgenossen, denen ich die Präparate demonstrierte, die Richtigkeit meiner Beobachtungen nur haben bekräftigen können.«

In der Frage von der persistierenden »Segmentierung« an der Dorsalfläche des unteren Schlundganglions hat Bengtsson eine festere Stellung eingenommen, indem er die Auswölbungen des unteren Schlundganglions nun ganz bestimmt als »einen Ausdruck für die Zusammensetzung des Unterschlundganglions aus vier ursprünglichen Ganglien« angibt.

Für diejenigen, welche in diesen Fragen nicht bewandert sind, scheinen die Angaben Bengtssons über die »Endolabialnerven« auszureichen, um ihre Nervennatur zu beweisen. Ich werde hier jedoch zeigen, daß die Sache sich nicht ganz so verhält, wie aus dem obigen Zitat scheinbar hervorgeht.

Wenn ich hier von der Voraussetzung ausgehe, daß auch bei der *Chironomus*-Larve Endolabialnerven vorhanden sind, so ist es mit keiner

Schwierigkeit verbunden, diese Gebilde, besonders an gewöhnlichen Hämatoxylinpräparaten, nachzuweisen. Sowohl an Sagittal-, Horizontal- und Transversalschnitten finde ich diesen »Endolabialnerven« ohne irgendwelche Schwierigkeiten. Von einer an Sagittalschnitten wahrnehmbaren undeutlichen Auswölbung entspringen dünne »Endolabialnerven« ganz in derselben Weise, wie bei der *Phalacrocera*-Larve. Diese Gebilde begeben sich vorwärts nach der Endolabialpartie zu. Sie verhalten sich somit wie diejenigen der *Phalacrocera*-Larve. Die Figur 1, verglichen mit der Fig. 2 Bengtssons, zeigt, daß sich diese Gebilde bei den beiden Gattungen an Horizontalschnitten ganz übereinstimmend verhalten. An Sagittalschnitten aber erhält man prinzipiell andre Bilder, als die von Bengtsson in Fig. 3 abgebildeten. Er demonstriert hier, wie die Endolabialnerven sich in die Filarmasse des unteren Schlundganglions einsenken. Solch ein Verhalten der »Endolabialnerven« dem unteren Schlundganglion gegenüber kommt bei der *Chironomus*-Larve nicht vor. Ich komme aber darauf später zurück.

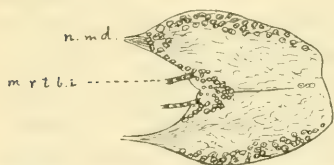


Fig. 1. Horizontalschnitt durch das untere Schlundganglion der *Chironomus*-Larve. Vergr. 140X.

Wenn man die »Endolabialnerven« der *Chironomus*-Larve an dünnen Schnitten ($3-5\ \mu$) nach Eisenhämatoxylinfärbung untersucht, gewinnt die Frage eine außerordentlich abweichende Beleuchtung. An Stelle der »Endolabialnerven« findet man nun nicht länger Bildungen, welche zweideutig erscheinen, sondern man findet, daß die »Endolabialnerven« keine Nerven sind, sondern Muskeln, die in der prägnantesten Weise die Querstreifung aufweisen (Fig. 2).

Diese Muskeln kommen bei der *Chironomus*-Larve von der dorsalen inneren Wand des Hypopharynx. Ich habe diese Muskeln früher (1904) als *M. m. retractores tubae buccalis inferiores* bezeichnet¹. Vom Hypopharynx aus verlaufen die Muskeln nach hinten, passieren das Hinterhauptsloch und begeben sich geraden Weges nach dem Schlundringe hin. Hier treten die Muskeln zwischen die Schlundcommissuren und befestigen sich an der Bindegewebsscheide des unteren Schlundganglions in der Höhe des Maxillarganglions an deren Dorsalseite. Die Befestigungspunkte liegen ziemlich nahe aneinander, an jeder Seite der Mittellinie des Schlundganglions (Fig. 1). Die Muskeln

¹ Es kann kaum Zweifel unterliegen, daß sie ein Paar derjenigen Muskeln, welche ich bei der *Mycetophila*-Larve als Tentorialmuskeln beschrieben habe, entsprechen. Mit der Reduktion des Tentoriums bei der *Chironomus*-Larve haben diese Muskeln eine veränderte Anheftungsstelle erhalten und sich an der Nervenscheide befestigt.

sind somit an der Dorsalfläche des unteren Schlundganglions an einer entsprechenden Stelle wie die »Endolabialnerven« der *Phalacrocer*-Larve befestigt.

Ich habe die Befestigung der Muskeln an dem unteren Schlundganglion ein wenig näher studiert und dabei gefunden, daß die Muskeln sich etwas kegelförmig verbreitern, ehe sich die Fibrillen an der Neuralscheide anheften. An der Anheftungsstelle bemerkt man eine deutliche Streifung in den äußeren Teilen der Ganglienmasse, indem sich Nerven-Fibrillenbündel wenigstens scheinbar zu der Befestigungsstelle der Muskeln hin erstrecken. Ebenso ist die Neuralscheide hier ziemlich deutlich striiert, genau so, wie die Muskelfibrillen an der Scheide durch Ziehung eine Streifung derselben hervorgerufen hätten, oder innerhalb der Ganglien ausstrahlten (Fig. 2). Man kann somit sogar an

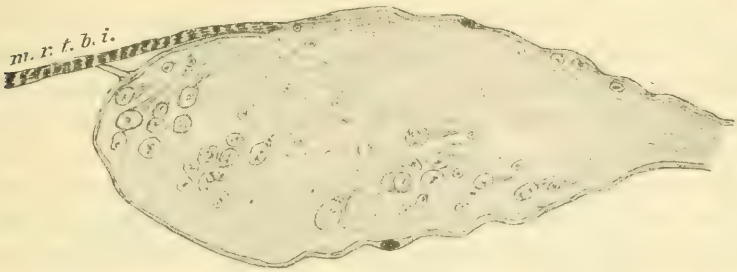


Fig. 2. Sagittalschnitt durch das untere Schlundganglion der *Chironomus*-Larve. Die Erklärung der Buchstaben-Bezeichnungen findet sich am Schluß der Arbeit.

Eisenhämatoxylinpräparaten Bilder erhalten, welche es entschuldigen könnten, wenn man sich für eine Kontinuität der Nerven- und Fibrillensubstanz der »Endolabialnerven« ausspräche.

Mit der soeben beschriebenen Befestigung der fraglichen Muskeln an dem unteren Schlundganglion ist dieselbe noch nicht erledigt. Denn schon ehe die Muskeln ihre Befestigungsstellen erreichen, zweigen sie dünne Sarcoplasmafädchen ab, welche sich nach dem vordersten Teil des unteren Schlundganglions begeben und hier inserieren. Auf diese Weise entsteht eine doppelte Insertion der Muskeln (Fig. 2). Durch den Fibrillenzug an der Neuralscheide werden kleinste konische Erhebungen hervorgerufen.

Die Folge der Muskelinserktion an der Dorsalfläche des unteren Schlundganglions ist, daß, wenn die Muskeln kontrahiert sind, an der Dorsalseite des Ganglions eine kleine Erhebung entsteht, welche ganz gut als Ausdruck eines primitiven Bauverhältnisses gelten kann. Dadurch, daß die Insertion der Muskeln zweifach ist, werden an der Oberfläche des Ganglions gelegentlich 3 Auswölbungen sichtbar, nämlich eine, welche in ihrer Lage den Mandibulo-Maxillarnerven, eine zweite, welche

den »Endolabialnerven« alias Mm. retractores tubae buccalis inferiores, und eine dritte, welche den Labialnerven entspricht.

Für die *Chironomus*-Larve kann ich somit die Angabe Bengtssons bestätigen, daß, wenn Auswölbungen an der Dorsalseite des unteren Schlundganglions vorhanden sind, diese nicht durch die Konservierungsflüssigkeit hervorgerufen werden, sondern »sie beruhen auf andern Ursachen«, und zwar auf physiologischen. Es läßt sich leider nicht bestimmt angeben, ob auch morphologische Ursachen an der dorsalen »Segmentierung teilnehmen oder nicht. Wenigstens gibt es für die *Chironomus*-Larve keine Wahrscheinlichkeit mehr dafür, daß das »Endolabialganglion« eine morphologische Bildung sei. Wenn dies für die *Chironomus*-Larve aber gilt, so besteht wenig Wahrscheinlichkeit dafür, daß das entsprechende »Ganglion« der *Phalacrocera*-Larve der Ausdruck eines primären Bauverhältnisses ist.

Ehe ich die »Endolabialnerven« verlasse, möchte ich hervorheben, daß ich im Jahre 1904 an *Phalacrocera*-Larven keine Spur von Endolabialnerven auffinden konnte. Bei erneuter Untersuchung dieser Präparate finde ich an einer Längsschnittserie 1) daß von der entsprechenden Stelle des Hypopharynx (nach Bengtsson ein Teil der Zunge) wie bei der *Chironomus*-Larve 2 Muskeln ausgehen, welche sich zu zwei von dem Grenzgebiet zwischen Endolabium und Hypopharynx ausgehenden Muskeln gesellen und mit ihnen nach hinten verlaufen. Ich habe diese Muskeln (1904, S. 346) abgebildet, und Bengtsson hat auch 1905 dieselben gesehen. Folgt man diesen Muskeln nach hinten, so findet man 2) daß sie, an dem Oesophagus anliegend, sich zwischen Oesophagus und das Unterschlundganglion hineindrängen; 3) geht es aus dem fraglichen Präparate hervor, daß wenigstens ein Paar dieser Muskeln durch den Schlundring gänzlich hindurchtritt und sich an dem Hinterrande der Pleuralplatten befestigt, ganz wie Bengtsson es (1905) beschrieben hat²; 4) daß derjenige Muskel, welcher aus dem Hypopharynx stammt, sich auch zwischen Oesophagus und Unterschlundganglion begibt. Er tritt aber nicht aus dem Schlundring nach hinten heraus, und ich finde auch hier, daß er mit der Neuralscheide in Contact steht. Da aber das Präparat dick und mit Ehrlichs Hämatoxylin gefärbt ist, wage ich nicht ganz bestimmt zu behaupten, daß der Muskel hier inseriert.

² Außerdem gibt es mehrere Muskelfädchen, die von der Längsmuskelschicht des Oesophagus sich abspalten und durch den Schlundring hindurch zu den Hinterrändern der Pleuralplatten sich begeben. Bengtssons Angabe, daß es mehrere solche Muskeln gibt, »die sich von der Endolabialpartie rückwärts und aufwärts, innerhalb der Schlundcommissur, zwischen den Oesophagus und dem Unterschlundganglion, erstrecken . . .«, ist unrichtig, denn es gibt in der Tat nur zwei solche Muskeln.

Gestützt auf das Obige, würde ich es gewiß nicht wagen, die »Endolabialnerven« bei *Phalacrocera*, gegen Bengtssons wiederholte Angaben, als Muskelfäden zu erklären, hätte ich nicht Gelegenheit gehabt, eine erneute Untersuchung der fraglichen Bildungen an neuem Material von *Phalacrocera replicata*³ unter Benutzung der zweckmäßigsten Methoden vorzunehmen. Aus dieser neuen Untersuchung geht hervor, daß die »Endolabialnerven« der *Phalacrocera*-Larve unstrittig Muskeln sind.

Da die Bauverhältnisse des Schlundringes auch aus andern Gesichtspunkten Interesse verdienen, werde ich sie hier näher besprechen.

Das obere Schlundganglion bietet nichts Besonderes dar. Das Tritocerebrum läuft nach unten hin aus und bildet hier die breiten, sehr flachen Schlundcommissuren. Die tritocerebrale Quercommissur

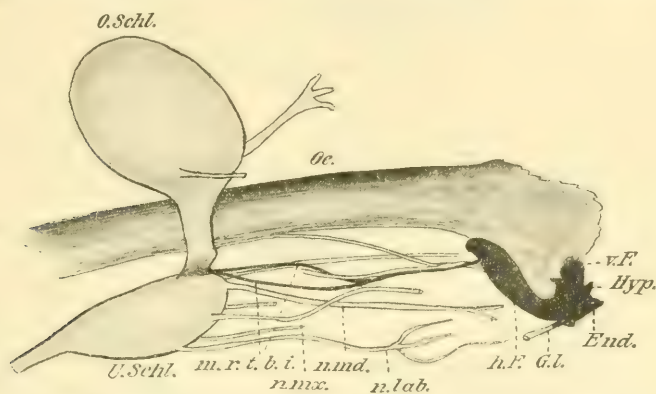


Fig. 3. Schlundring nebst Nerven der *Phalacrocera*-Larve.

ist frei vom Unterschlundganglion und verbindet die beiden Schlundcommissuren unterhalb des Schlundes miteinander, ganz wie z. B. bei den Termiten und den Termitenembryonen. Der Schlundring wird somit durch die tritocerebrale Quercommissur in zwei Abteilungen getrennt, eine dorsale, durch welche der Schlund hindurchgeht, und eine kleinere ventrale, die dorsal von der Tritocerebralcommissur, lateral von den unteren Teilen der Schlundcommissuren und ventral von dem unteren Schlundganglion begrenzt ist.

Ehe die sehr flachen Schlundcommissuren das untere Schlundganglion erreichen, biegen sie sich winkelig nach innen und

³ Das Material war teils von Herrn Prof. Leche bei Ingarön nahe Stockholm gesammelt, teils habe ich selbst bei Karlberg bei Stockholm mehrere Larven im »ersten Stadium« gefunden, welche an *Hypnum fluitans* lebten. Bengtssons Vermutung (1897, S. 9), daß die Larve »vielleicht immer«, an *Fontinalis antipyretica* leben sollte, ist somit unrichtig.

hinten und befestigen sich nahe am Vorderrande des Unterschlundganglions (Fig. 3). Aus diesem treten drei Paar unzweifelhafte Nerven hervor: die Mandibular-, Maxillar- und Labialnerven (»Ectolabialnerven«). Außerdem entspringt, ganz wie die von Bengtsson beschriebenen Endolabialnerven, an jeder Seite, von der Dorsalseite des Unterschlundganglions innerhalb des Schlundringes ausgehend, eine fadenförmige Bildung. Diese beiden Fädchen sind die von Bengtsson als »Endolabialnerven« bezeichneten Bildungen. Sie ziehen nach vorn unterhalb der Tritocerebralcommissur, biegen sich schwach nach unten,

Fig. 4a.

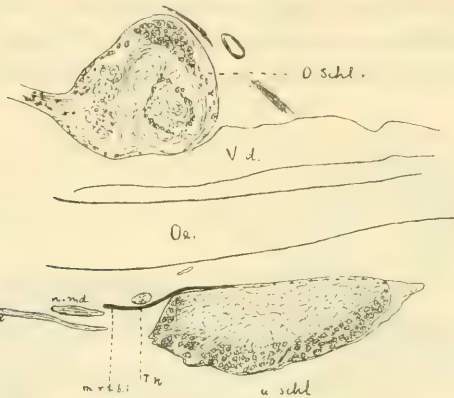


Fig. 4d.



Fig. 4b.

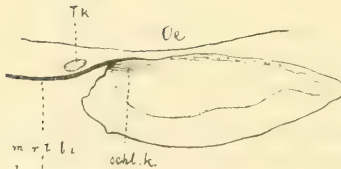


Fig. 4c.



Fig. 4e.



Fig. 4. Sagittalschnitt durch den Schlundring der *Phalacrocerus*-Larve. Vergr. 140X. a, b, c, d u. e. Nacheinander folgende Schnitte von derselben Schnittserie durch das untere Schlundganglion.

nähern sich einander und legen sich halbwegs zum Hypopharynx an zwei größere Muskelzweige an, in deren Gesellschaft sie in den Hypopharynx eintreten. Hier trennen sie sich von diesen und befestigen sich dorsal an den Hypopharynx, während die größeren Fädchen sich nach unten biegen und an dem Ventralteil des Hypopharynx inserieren. Durch Präparation kann aber die Natur dieser dünnen Fädchen nicht

klargelegt werden. Ich fertigte deshalb eine lückenlose Serie sagittaler Längsschnitte von $4\ \mu$ Dicke an, welche ich mit Eisenhämatoxylin + Kongorot färbte. Ein Blick auf das Präparat genügt, um zu zeigen, daß die fraglichen Fädchen Muskelfädchen sind (Fig. 4a), welche von der Neuralscheide des Unterschlundganglions ausgehen, um sich am Hypopharynx zu befestigen. Diese »Endolabialnerven« (!) sind, ganz wie ich 1904 vermutete, die *M. retractores tubae buccalis inferiores* und nichts anderes! Während sich bei dem Färbungsvorgange die Nerven hellrötlich färben, werden die Muskelfädchen tiefschwarz und treten bei schwacher Vergrößerung als sehr distincte schwarze Fädchen hervor. Bei Immersionsvergrößerung sieht man die Muskelfibrillen und hier und da auch die Querstreifen sehr deutlich. Die Befestigungsweise ist hauptsächlich dieselbe wie bei *Chironomus*⁴, und die Fädchen verhalten sich auch ganz wie bei dieser Larve. Sie breiten sich ein wenig flach aus und verkleben sich mit dem basalsten Teil der Schlundcommissuren. Vgl. die Abbildungen (Fig. 4a, b, c, d, e).

Aber, wird man einwenden, Bengtsson hat ja abgebildet (1904, Fig. 3), wie diese Bildungen sich im Unterschlundganglion einsenken und wie die Fibrillen der »Endolabialnerven« mit den Fibrillen der Filarmasse zusammenhängen. Hierauf antworte ich: »Die an der Fig. 3 (Bengtsson 1904) abgebildeten »Endolabialnerven« haben nichts gemeinsam mit den in seiner Fig. 1 und 2 abgebildeten. Was Bengtsson in Fig. 3 als *N. endolabii* bezeichnet, ist tatsächlich die an ihrer Wurzel abgeschnittene flache, nach außen und vorwärts gerichtete Schlundcommissur (!) die in den Präparaten wirklich den Eindruck eines in das untere Schlundganglion eintretenden Nerven macht (siehe meine Fig. 4b, c, d, e). In den abgebildeten Schnitten (Fig. 4a, b, c, d) ist sowohl das Muskelfädchen wie die Schlundcommissur vorhanden, was ja jede unrichtige Deutung unmöglich macht. Das Muskelfädchen schmiegt sich dicht an die Schlundcommissur an, und dies erklärt, wie Bengtsson sie für dieselbe Bildung hat halten können. Hätte er nur dünne Schnitte näher studiert, so würde er gesehen haben, daß der vermeintliche »Endolabialnerv« (seine Fig. 3), sehr nahe am Gehirn plötzlich endet und nach vorn sich gar nicht erstreckt. Hätte er ferner die ganze Schnittserie durchmustert, so würde die Identität der Schlundcommissur und der »*N. endolabii*« seiner Fig. 3 unmittelbar darauf folgen müssen, und die Ungleichwertigkeit der »Endolabialnerven« der Fig. 1 und 2 einerseits und derjenigen der Fig. 3 andererseits wäre ihm dann auch bewiesen.

⁴ Die vorderen Fädchenbefestigungen habe ich bei *Phalacrocerca* nicht gefunden. Es sollte mich jedoch gar nicht wundern, wenn sie auch da vorhanden wären.

Ich kann somit heute als unwiderlegliche Tatsache hervorheben, was ich im Jahre 1904 schon gesagt habe: »Einen Nervus endolabii gibt es gar nicht«, und das von Bengtsson als Endolabialnerv bezeichnete, »scheint mir ein schwaches Muskelfädchen zu sein (M. retractor tubae buccalis inferior). Wenigstens ist dieser dünne Muskel das einzige, was in der Region des von ihm abgebildeten Nerven mit einem Nerv verwechselt werden kann«. Diesen letzten Anspruch kann ich heute dahin abändern: Die »Endolabialnerven« sind die Mm. retractores tubae buccalis inferiores, welche Bengtsson mit Nerven verwechselt hat.

Demjenigen, welchen diese Frage interessiert, erkläre ich mich bereit, diese Verhältnisse an Präparaten zu demonstrieren. Besonders an dem Präparate, das der Zeichnung zugrunde liegt, sind die Verhältnisse außerordentlich klar und können absolut nicht mißverstanden werden⁵.

Daß »die sprechenden Strukturverhältnisse« des unteren Schlundganglions der *Phalacrocer*-Larve aller Wahrscheinlichkeit nach in derselben Weise interpretiert werden dürfen, wie bei der *Chironomus*-Larve, folgt selbstverständlich aus dem oben Gesagten. Gegen den Hintergrund dieser Verhältnisse bei der *Chironomus*-Larve werden die theoretischen Erwägungen über die Möglichkeit der Persistenz einer äußeren Segmentierung des unteren Schlundganglions, welche Bengtsson (1905, S. 462) hervorhebt, völlig bedeutungslos. Außerdem ist es sehr unwahrscheinlich, daß die äußere Segmentierung des Unterschlundganglions dorsal persistieren sollte, während sie ventral verschwunden wäre. Das entgegengesetzte wäre das wahrscheinlichste. Wenn ich von einer Zusammensetzung der Kopfganglien aus Primärganglien gesprochen habe, so habe ich damit nicht gesagt, daß diese Segmentierung eine äußerlich wahrnehmbare sei, wie Bengtsson meint (1905, S. 462).

Die Unterlippe.

Als Unterlippenbildungen, oder der Lippenmetamere angehörend, habe ich früher folgende Teile bezeichnet:

- 1) Das Labium, welches ich nebst Mentum und Submentum als aus zwei Extremitätenanlagen hervorgegangen auffasse,
- 2) Den dem Labium zugehörenden Hypopharynx oder »Zunge«, »Lingua« usw.⁶

⁵ Die Verhältnisse sind so klar, daß ein Blick auf das Präparat genügt, um jeden Zweifel zu beseitigen. Die hiesigen Fachgenossen, denen ich ein Präparat vorgelegt habe, sahen schon bei schwacher Vergrößerung die Sache so, wie ich sie oben geschildert habe. Es zeigt sich somit, um Bengtssons Wort zu benutzen, daß sie »die Richtigkeit meiner Beobachtungen nur haben bekräftigen können«.

⁶ Nach neuen noch nicht publizierten Untersuchungen gehört der ganze Hypopharynx nicht dem Lippenmetamer an, sondern nur der unterste Teil desselben.

3) Die zu einer Platte verschmolzenen vorderen Basalteile des Labiums, das Mentum [Ectolabium (Bengtsson)].

4) Das Submentum.

Auf Grund der Verhältnisse der oben behandelten sog. »Endolabialnerven«, ferner auf Grund des Verhaltens der Imaginalscheiben während der postembryonalen Entwicklung und zuletzt aus vergleichend anatomischen Gründen hatte Bengtsson schon 1897 eine andre Auffassung der fraglichen Bildungen bei der *Phalacrocera*-Larve vertreten. Und diese Auffassung hält er im Jahre 1905 noch aufrecht. Er findet nämlich, daß dem obenerwähnten Organkomplex zwei Metameren angehören, und zwar ein Endo- und ein Ectolabialmetamer. Die Extremitätenbildungen der ersteren repräsentiert das Endolabium und die der letzteren das Ectolabium.

»Das selbständige Innervieren«, sowohl des Endo- wie des Ectolabiums, verliert wesentlich an Bedeutung, wenn man die Verhältnisse der nahe verwandten *Chironomus*-Larve in Betracht zieht, wo das »Endo«- und »Ectolabium«, aus dem Labialganglion innerviert sind. Wenn man dieses Verhältnis mit der oben gegebenen Auseinandersetzung betreffs der »Endolabialnerven« zusammenstellt, scheint es mir, als wäre »das selbständige Innervieren« des Endo- und Ectolabiums schon definitiv zu dem Mythologischen verwiesen. Wir werden jedoch sehen, daß die Abwesenheit der »Endolabialnerven« nicht der einzige Grund ist, der mich zu meiner Auffassung über das Labialmetamer veranlaßt.

»Als weitere Stütze für die Annahme der Extremitätennatur des Endolabium habe ich (Bengtsson) eine Seite der ontogenetischen Entwicklung angeführt, indem ich (Bengtsson) den Zusammenhang des Endolabiums mit den imaginalen Mundteilen und dessen Verhalten bei deren Anlage nachwies. Über dieses Kriterium bricht Holmgren den Stab, indem er erklärt, daß die postembryonale Entwicklung nicht verwendbar ist, um die morphologische Natur des Endolabiums zu begründen. Denn er (Bengtsson) weiß in der Tat noch weniger über die Extremitätennatur der Proboscis, als er über die des Endolabium weiß.« Hier fügte ich aber hinzu: »und nicht die Natur der Proboscis soll die Natur des Endolabium beleuchten, sondern gar das Entgegengesetzte«. Bengtsson hat schon 1897 in einer Abteilung seiner Arbeit ohne irgendwelche Belege skizziert, wie bei der Metamorphose sich Imaginalscheiben mit »Peripodalhöhlen« bei der *Phalacrocera*-Larve im Endolabium und bei der *Epiphragma*-Larve sowohl im Endo- wie im Ectolabium anlegen⁷. Aus diesen Verhältnissen schließt er, daß

⁷ Da dieser Teil der Bengtssonschen Arbeit nach seiner eignen Bemerkung die Natur einer vorläufigen Mitteilung hat und diese von der angekündigten aus-

sowohl Endo- wie Ectolabium aus Extremitäten hervorgegangen sind. Für das Endolabium trifft dies tatsächlich gewissermaßen zu, für das Ectolabium, wie aus dem weiteren hervorgehen soll, ist es aber nicht zutreffend. Die Imaginalscheiben mit »peripodalen Höhlen« sind nicht immer auf Extremitätenbildungen zu beziehen, denn es gibt am Insektenkörper Bildungen, welche während der Metamorphose von solchen Imaginalscheiben entstehen, die gar keine Extremitäten sind, wie z. B. die Facettenaugen und besonders die Flügel. Aus diesem Verhalten geht hervor, daß mir nicht die Veranlassung fehlte, wenn ich (1904) den Gebrauch, welchen Bengtsson von der Postembryonalentwicklung als Kriterium seiner Extremitätentheorie des Endo- und Ectolabium machte, nicht anerkennen konnte. Durch den Entwicklungsmodus der imaginalen Mundteile manifestiert sich bei dem jetzigen Stand der Wissenschaft nicht dringend der morphologische Wert, weder des Endo- noch des Ectolabiums.

»Als dritte Stütze für die Extremitätennatur des Endolabiums habe ich (Bengtsson) schließlich den Vergleich mit andern Formen aufgeführt. Dieses Argument ist, sagt Holmgren, ‚nicht sicherer als die früheren‘, und er fügt hinzu, ‚er (Bengtsson) mag nämlich den Bau des Endolabiums mit dem jeder andern Art vergleichen, es wird doch ebenso fruchtlos sein, denn bei keiner Art ist vorher die Extremitätennatur des Endolabiums bewiesen‘. In meinen ‚Studien‘ (1897) (S. 72—80) habe ich dem Endolabium andrer Formen eine ziemlich eingehende vergleichende Behandlung gewidmet. Ich habe das Vorkommen einer morphologisch gleichwertigen Bildung, sowohl bei zahlreichen Dipterenlarven (*Ctenophora*, *Epiphragma*, *Corethra*, *Culex* u. a. Genera), wie bei Ephemeridenlarven erwiesen, und besondere Aufmerksamkeit auf die große Übereinstimmung gerichtet, die sich zwischen dem fraglichen Gebilde und den beiden sog. Paraglossae bei Campodea, Japyx u. a. Gattungen der Gruppe Apterygota findet. Mit diesen Organen, oder, allgemeiner ausgedrückt, mit den beiden Seitenteilen des sog. Hypopharynx der beiden letztgenannten Gruppen hatte ich deshalb vor allem das Endolabium parallelisiert und darin homologe Bildungen dessen beider Hälften sehen wollen.«

Das obige Zitat gibt uns eine gute Übersicht des Bengtssonschen Standpunktes im Jahre 1897, und diesem bleibt er noch im Jahre 1905 treu. Dann aber kann er noch andre Argumente zu den vergleichend-morphologischen vom Jahre 1897 hinzufügen. Er hat nun besonders die Folsomschen embryologischen Untersuchungen benutzt, und sich fürhlichen Abhandlung 1904 noch nicht gefolgt war, so habe ich ihr früher keine größere Aufmerksamkeit gewidmet.

somit auch eine embryologische Stütze verschafft. Folsom hat tatsächlich gezeigt, daß die »Superlinguae« (»Paraglossae«, »Maxillulae«, »Seitenteile des Hypopharynx« usw.) sich als wahre Mundgliedmaßen embryonal anlegen, und daß sie deshalb als Extremitätenbildungen zu betrachten sind. Außerdem scheint Folsom gezeigt zu haben, daß das Unterschlundganglion aus 4 Stammganglien bestehe, was ja wenigstens scheinbar mit Bengtssons Angaben für die *Phalacrocer*-Larve übereinstimmt. Nach von mir vorgenommenen, noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen muß das erste Unterschlundganglion Folsoms mit dem Tritocerebrum identisch sein. Neuerdings hat auch Haller (1904) für *Blatta* versucht zu zeigen, daß das untere Schlundganglion aus 4 Ganglien zusammengesetzt sei. Für *Blatta* kann ich aber ganz bestimmt behaupten, daß das 1. dieser Ganglien mit dem Tritocerebrum identisch ist. Durch die Folsomsche Arbeit scheint es,

Fig. 5.

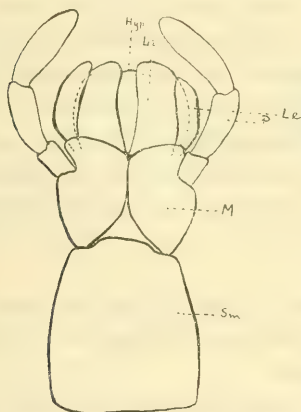
Fig. 5. Unterlippe von *Eutermes chaquimayensis* Holmgren. Soldat. Vergr. 40×.

Fig. 6.

Zirfw.

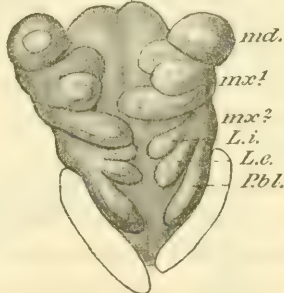


Fig. 6. Kopf eines jungen Termitenembryos.

als hätte Bengtsson das fehlende Glied seiner Beweiskette gefunden, indem er nun die durch Folsom bewiesene Extremitätennatur der »Paraglossen« als festen Ausgangspunkt seiner Auseinandersetzungen benutzen kann, natürlich jedoch nur unter der Voraussetzung, daß das Endolabium mit den Paraglossen homologisierbar ist. Heute wäre es deshalb unberechtigt, wenn ich für meinen Satz von 1904: »er mag nämlich den Bau des Endolabiums usw.« noch Geltung beanspruchen wollte. Heute gibt es wirklich einen festen Ausgangspunkt, von dem man bei der Beweisführung ausgehen kann, vorausgesetzt, daß man ihn zu benutzen versteht.

Die Beweiskette, welche Bengtsson in seinen beiden Schriften hervorgebracht hat, ist aber dadurch ganz verfehlt, weil das

Endolabium der Dipterenlarven nicht mit den Paraglossen weder der Phryganiden noch der Apterygoden homologisierbar ist. Die Belege für diese meine Auffassung werde ich weiter unten erbringen.

Als Ausgangspunkt meiner vergleichend-anatomischen Untersuchung wähle ich aus praktischen Gründen⁸ die Unterlippe nebst Hypopharynx einer Termiten (*Eutermes chaquimayensis* Holmgren, Soldat). Ich habe diesen Organkomplex an der Fig. 5, von unten gesehen, bei 40facher Vergrößerung dargestellt. (Unwesentliche Charaktere, wie Borsten usw. sind nicht eingezeichnet.) Basch (1865) hat die fragliche Bildung als ein Organ, die untere oder hintere Kopfdecke, aufgefaßt. Es besteht nach seiner Auffassung aus folgenden Teilen: dem Submentum (Pars praebasilaris), Mentum (Pars basilaris) und Labium. Wir können diese Bezeichnungen hier auch benutzen.

Das Submentum ist eine länglich viereckige, nach vorn ein wenig verschmälerte Platte, welche vorn an dem Mentum schließt und eine Gleitfläche für dieses Organ besitzt. Das Mentum besteht bei *Eutermes* aus zwei in der Mittellinie zusammenstoßenden und sich vereinigenden Platten. In den vorderen seitlichen Einkerbungen desselben sind die dreigliedrigen Labialtaster und am Vorderende derselben, aber unterhalb des Vorderrandes, die beiden Seitenhälften des Labiums eingefügt. Wie gewöhnlich bei diesen Insekten, sind an jeder Seite ein Lobus internus oder Lacinia und ein Lobus externus oder Galea ausgebildet.

Um über die morphologische Natur dieser Bildungen eine Aufklärung zu erhalten, habe ich die Embryonalentwicklung der Labialteile der genannten Termitenspecies untersucht.

Diese Untersuchungen ergaben: 1) Daß alle paarigen Mundteile als runde Höcker an den beiden Seiten der Kopfwülste entstehen, ganz wie bei Insekten im allgemeinen.

2) Daß die Anlagen der beiden Maxillenpaare sich bald in je zwei Bläschen, ein vorderes und ein hinteres, abschnüren.

3) Das vordere Bläschen teilt sich in zwei hintereinander gelegene Bläschen.

4) Aus dem hintersten, nunmehr keulenförmigen Bläschen geht die Anlage der Labialpalpen hervor, aus den beiden vorderen ebenso geformten Bläschen die Anlagen der beiden Lobi des Labiums (Fig. 6).

5) Bei der Zusammenziehung der Kopfwülste werden die Anlagen der Labialteile nach vorn geklappt, so daß dieselben ihre Spitze nach vorn kehren.

⁸ Ich besitze davon ein sehr gutes anatomisches und embryologisches Material.

6) Das Submentum entsteht ungefähr gleichzeitig aus den verschmolzenen Basalteilen (Cardines) des Labiums (zweiten Maxillen).

7) Unmittelbar hiernach geschieht an dem dorsalen Teil der Palpenblase ein wichtiger Vorgang. Es wächst nämlich von dem Basalteil der Palpenblase von jeder Seite eine Scheibe medialwärts aus. Die beiden Scheiben stoßen in der Mittellinie zusammen und bedecken mit ihren Vorderrändern die Basalteile der Lobenbläschen.

8) Diese Scheiben sind die ersten Anlagen des Mentums.

9) Erst dann, nachdem das Mentum vom Palpus abgesetzt worden ist, beginnt dieses sich zu gliedern.

Nachdem wir also gesehen haben, daß alle 3 Labialbildungen aus der einheitlichen Anlage der zweiten Maxillen entstehen und die Bedeutung des Submentums, Mentums und der Labialanhänge klargelegt,

Fig. 7.

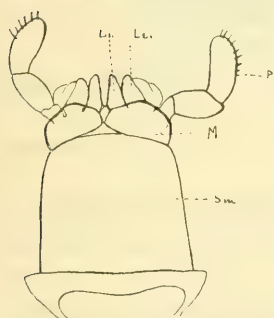


Fig. 8.

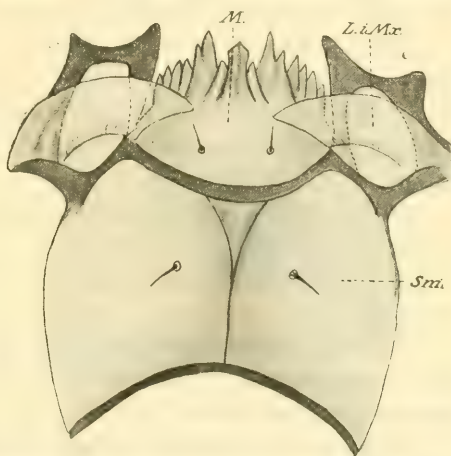


Fig. 7. Unterlippe des *Petrobius maritimus* (*Machilis maritimus*). Vergr. 40 \times .

Fig. 8. Unterlippe (Submentum und Mentum) der *Chironomus*-Larve. Vergr. 56 \times .

und uns somit eine Grundlage für die vergleichende Anatomie der Mundgliedmaßen verschafft haben, gehen wir zu einem Vergleich der Termitenmundteile mit denjenigen der Apterygoten über.

Bei den Thysanuren finden wir die fraglichen Mundteile ganz in derselben Weise ausgebildet wie bei den Termiten. Nehmen wir als Vergleichsmaterial zum Beginn einen *Petrobius* (Fig. 7), so finden wir, daß die Unterlippe desselben aus:

- 1) einem länglich viereckigen Submentum,
- 2) zwei kurzen, breiten, in der Mitte sich berührenden Mentalplatten

und 3) den Spitzteilen, die unterhalb des Vorderrandes des Mentums befestigt und teilweise von diesem bedeckt sind, besteht.

Die Teile sind prinzipiell wie bei den Termiten entwickelt.

Bei Campodea, die den Übergang zu den Poduriden gewissermaßen vermittelt, sind die Labialteile sehr von der ursprünglichen Bauart verschieden. Dies hängt offenbar mit der Bildung einer sekundären Mundhöhle zusammen. Man kann jedoch wenigstens ein Submentum und die Appendicularteile unterscheiden. Die Sinnespolster sehe ich als Labialpalpen an, die kleinen zapfenförmig vorragenden Höcker repräsentieren meiner Meinung nach die Lobi interni und die flachen, nach vorn gerichteten Platten sind wohl die Lobi externi.

Bei der *Ephemera*-Larve sind die beiden Hälften des Mentums miteinander verwachsen und der Vorderrand der Gebilde ist schwach lobiert. Die Apicalteile sind stets unterhalb des Vorderrandes des Mentums befestigt. Bei Perliden-Larven kann das Mentum in eine vordere und eine hintere Hälfte geteilt sein, wie z. B. bei *Pteronareys californica* (s. Packards Textbook p. 69 u. 70):

Wir möchten hier die Hauptpunkte der Morphologie der 2. Maxillen rekapitulieren:

1) Sie besteht aus 3 Teilen: dem Submentum, Mentum und den Labialteilen: Lobus externus (Galea), Lobus internus (Lacinia) und Palpus.

2) Das Mentum zeigt am Vorderrande bei *Ephemera* Andeutung zu Zahnbildungen.

3) Die Labialteile sind unterhalb des Vorderrandes des Mentums befestigt.

4) Dazu kommt die wahrscheinlich für alle Insekten geltende Ausmündungsstelle der Labialdrüsen an der Grenze (Falte) zwischen Labium und Hypopharynx.

Dehnen wir nun unsre Vergleiche noch weiter aus, indem wir die Unterlippe des *Petrobius* mit der der *Chironomus*-Larve vergleichen, so finden wir:

1) Das Submentum des *Petrobius* entspricht dem aus zwei Seitenteilen gebildeten Submentum der *Chironomus*-Larve (Fig. 8).

2) Das Mentum des *Petrobius* entspricht dem vorn stark bezahnten Mentum (Bengtssons »Ectolabium«) der *Chironomus*-Larve (Fig. 8).

3) Die Appendicularteile des *Petrobius* entsprechen denjenigen der *Chironomus*-Larve, d. h. nach meiner Auffassung dem »Endolabium« derselben. Das Endolabium wird aber bei *Chironomus* von dem Mentum ganz bedeckt, während die fraglichen Teile bei *Petrobius* und *Ephemera* nur basal vom Mentum überdacht sind. Dies ist aber nur eine relative Verschiedenheit. Das Endolabium der *Chironomus*-Larve besteht aus 4 Loben (Fig. 9a): zwei breiten Lobi externi und zwei kleinen, jedoch voneinander gut abgesetzten Lobi interni. An den

Außenloben kann man zwei oder drei schwache Lobenbildungen wahrnehmen. Palpen sind freilich nicht entwickelt, aber solche fehlen bekanntlich sehr oft bei Insekten.

Der Labialdrüsengang mündet bei *Chironomus* wie bei *Petrobius* zwischen Labium und Hypopharynx. An und für sich muß man somit annehmen, daß die 2. Maxille (wie ich es auffasse) der *Chironomus*-Larve nach demselben Plan gebaut ist wie bei *Petrobius*.

Vergleichen wir nun die Labialteile der *Chironomus*-Larve mit den von Bengtsson abgebildeten Mundteilen der *Phalacrocer*-Larve, so finden wir dieselben Teile bei den beiden Larvenformen entwickelt. Besonders gilt dies von dem Mentum und den Appendicularteilen; das Submentum scheint bei *Phalacrocer* rückgebildet zu sein. Über die Homologie des Mentums der *Chironomus*-Larve mit dem Ectolabium der *Phalacrocer*-Larve kann kein Zweifel entstehen. Ebenso

Fig. 9 a.

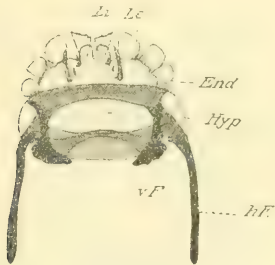


Fig. 9 b.



Fig. 9. Endolabium + Hypopharynx der *Chironomus*-Larve; a, von oben; b, von der Seite. Vergr. 56 \times .

wenig ist es möglich zu verneinen, daß das Labium der *Chironomus*-Larve mit dem Endolabium der *Phalacrocer*-Larve homolog ist. Bei *Phalacrocer* wie bei *Chironomus* besitzt das Labium zwei Seitenloben (von Bengtsson als Paraglossen aufgefaßt). Die beiden Mittelloben der *Chironomus*-Larve fehlen entweder bei *Phalacrocer*, oder es sind vielleicht die medialen Zähne des Endolabiums als solche aufzufassen.

Dieselben Haltepunkte für die vergleichende Untersuchung bieten die Mundteile der *Tipula*-Larve dar. Das Labium dieser Larve ist jedoch den entsprechenden Teilen der *Phalacrocer*-Larve bedeutend ähnlicher als das der *Chironomus*-Larve. Das sog. Endolabium der *Tipula*-Larve besitzt fünf gut entwickelte Zähne, einen medialen und jederseits dieses zwei laterale. Ferner gibt es basal an der unteren Fläche, wie bei *Phalacrocer* und *Chironomus* eine Partie, welche mit vorwärts gerichteten gelblichen Borsten besetzt ist (Fig. 10).

Wie man aus dem obigen sehen kann, so spielt in dieser Homologiserungsreihe der Hypopharynx und die Paraglossen keine Rolle.

Nach Bengtsson sollte aber das Endolabium der *Phalacrocera*-Larve mit den Paraglossen und dem Hypopharynx der Apterygoten homolog sein. Gestaltete sich das Verhältnis so, so wäre meine Homologierungsreihe sicher ganz fehlerhaft. Ich versuche deshalb zu beweisen, daß das Endolabium der *Phalacrocera*- oder der *Chironomus*-Larve nicht mit dem Hypopharynx und den Paraglossen homolog ist.

Börner (1904) hat ein sehr konstantes Bauverhältnis der Insektenzunge besonders hervorgehoben, nämlich das Vorhandensein der »Fulturae«, d. h. der Chitingräten, welche selten bei einer Insektenzunge fehlen. Diese Gräten sind unter andern bei den Apterygoten, Termiten, bei der *Chironomus*- und *Tipula*-Larve für die Zunge sehr charakteristische Gebilde. Bengtsson hat auch diese Gebilde (die »Fulcren«) bei der *Phalacrocera*-Larve eingehend beschrieben und sie als dem Endolabium zugehörende angeführt.

Die »Fulturae« sind zwei Paar in der Buccalwand gelegene Chitinverdickungen, welche gewöhnlich den Stützpunkt des Hypopharynx oder der Zunge bilden oder, wenn Paraglossen vorhanden, auch diese stützen. Börner sagt, daß ihre Lageverhältnisse bei *Machilis* derart interpretiert werden können, »daß sie die selbständig gewordenen, Cardines der Maxillulen (Paraglossen)« darstellen, so daß die Fulturae bei Hexapoden allein schon als letzte Reste der ehemals vorhandenen typischen Maxillulen aufgefaßt werden dürften«.

Bei der *Chironomus*-Larve gibt es eine wohlentwickelten Hypopharynx, welcher wohlentwickelte Fulcren besitzt (Fig. 9 a, b). Diese stehen mit dem Endolabium in keinerlei morphologischen Beziehungen. An diesen Fulcren kann man zwei besonders hervortretende Teile unterscheiden, nämlich einen hinteren, welcher den Stützpunkt des hinteren Endes des Hypopharynx bildet und einen weniger gut entwickelten vorderen, der das vordere untere Ende des Hypopharynx stützt. Mit dem Teil, mit welchem die beiden Stützbalken aneinander stoßen, berührt der Hypopharynx das Endolabium und bildet hier eine Articulationsmembran.

Es gibt somit bei der *Chironomus*-Larve einen von dem Endolabium morphologisch ganz unabhängigen Hypopharynx (Zunge, Lingua), welcher ganz wie bei andern Insekten die charakteristischen »Fulturae« (»Fulcren«) besitzt.

Wenn wir den Hypopharynx und das Endolabium der *Tipula*-Larve untersuchen, finden wir (Fig. 10), daß sie erstens voneinander in demselben Grad frei sind, wie bei der *Chironomus*-Larve und zweitens, daß der Hypopharynx einen in derselben Weise prinzipiell ausgebildeten Stützapparat besitzt. Die Fulturae sind aber hier viel kürzer als bei der

Chironomus-Larve und außerordentlich verbreitet, so daß sie flache Balken bilden (s. Fig. 10). Der vorderste Teil des Hypopharynx ist mit einer Gruppe nach vorn gerichteter Borsten versehen.

Vergleichen wir nun den Hypopharynx der *Tipula*-Larve mit den wahrscheinlich entsprechenden Bildungen der *Phalacrocera*-Larve, so finden wir: Daß die Fulcren der *Tipula*-Larven auch mit denjenigen der *Phalacrocera*-Larve prinzipiell übereinstimmen. Da die Fulcren der *Tipula*-Larve dem Hypopharynx angehören, so müssen sie es meiner Meinung nach auch bei der *Phalacrocera*-Larve.

Der Endolabialkomplex der *Phalacrocera*-Larve muß somit als aus zwei morphologisch ungleichwertigen Bildungen hervorgegangen betrachtet werden, nämlich dem Hypopharynx oder der Zunge, zu denen die Fulcren (Fulturae) gehören, und der eigentlichen Lippenbildung, welche aus einem medialen Teil, der nichts mit dem Hypopharynx zu

Fig. 10.

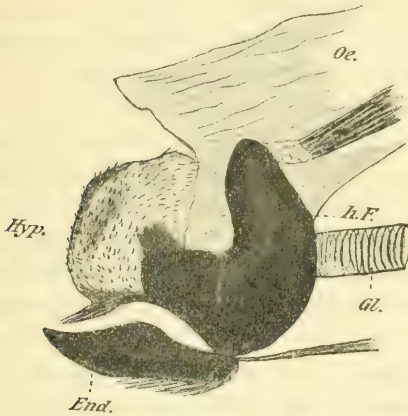


Fig. 11.



Fig. 10. Endolabium + Hypopharynx der *Tipula*-Larve von der Seite.

Fig. 11. Sagittalschnitt durch den Kopf eines Termitenembryos. Vergr. 140 X.

schaffen hat und aus zwei lateralen Teilen besteht, die nicht als Paraglossenbildungen des Hypopharynx aufgefaßt werden können.

Bei der *Phalacrocera*-Larve scheint sich, nach Bengtssons Angaben, die Zunge mit der Lippe vereinigt zu haben, um eine physiologische Einheit zu bilden. Dies kann nur als eine sekundäre Abänderung betrachtet werden, und es ist sonderbar, daß Bengtsson, mit den primitiveren Verhältnissen der *Ctenophora*-Larve vertraut (1897 S. 73—75), nicht diese einfachen Schlußfolgerungen gezogen hat.

Ich möchte hier noch auf ein andres sehr bedeutungsvolles Verhältnis aufmerksam machen, nämlich, daß, wenn wirkliche Paraglossen bei einem Insekt vorhanden sind, so liegen diese dorsal vom Hypopharynx und an seinem Hinterrand, nie aber ventral am Vorderrande desselben. Dies

scheint eine unwichtige Lagebestimmung zu sein, aber sie ist eine grundlegende Schlußfolge vom morphologischen Aufbau des Hypopharynx. Wäre der Hypopharynx nichts anderes als eine vordere Ausstülpung der Pharynxwand, wie Bengtsson u. a. sie auffassen, so wäre eine Wanderung der Paraglossen von seiner Dorsal- nach seiner Ventralseite kein besonders merkwürdiger Vorgang. Nun verhält es sich aber so, daß der Hypopharynx allein eine unerwartet komplizierte Bildung ist. Ich spare die näheren Angaben für eine spätere Arbeit, und teile hier vorläufig nur mit, daß der Hypopharynx die nach vorn gedrängte, ausgestülpte Ventralseite des Mandibel-, Maxillar- und Labialsegments oder, mit andern Worten, die primäre Unterseite des Kopfes ist (Fig. 11). Hat sich die sekundäre Kopfdecke (2. Maxillen) herausgebildet, so wird die primäre in die Mundhöhle eingeschoben und hier zum Hypopharynx umgebildet. Der Lippenrand der Kopfwülste wird bei den Termiten zum mandibulo-maxillaren Teil des Hypopharynx. Wenn Paraglossen entwickelt sind, gehören sie dem Prämandibularmetamer an und sind von den Schlundcommissuren, d. h. von dem Tritocerebrum innerviert. Dies gilt sowohl für die Apterygoten, wie für die Ephemeriden. Bei den Ephemeriden gehen die Paraglossenerven vom N. labro-frontalis, d. h. vom Tritocerebrum und nicht wie Vayssière (1882) angibt, vom Unterschlundganglion aus. Im Termitenembryo legt sich das Tritocerebrum als U-förmiges Ganglion an, das die Mundöffnung ventral umfaßt. Hinter dem mandibularen Hypopharynxteil folgt somit das Prämandibular- oder Tritocerebralsegment, welches ringförmig die Mundöffnung umfaßt. Der stomodäale Teil des Darmkanals ist somit eine Einstülpung des Tritocerebralsegments, und nicht, wie ich früher mit Janet (1899) geglaubt habe, eine Einstülpung des Proto-cerebralsegments.

Wenn somit der Hypopharynx aus den 3 Kiefersegmenten entstanden ist und die Paraglossen die appendiculären Teile des Tritocerebralsegments sind, so folgt daraus, daß sie notwendigerweise dorsal liegen müssen und unmöglich die Wanderung ventralwärts haben ausführen können, um als ein »Endolabium« auftreten zu können. Sie haben unmöglich drei Segmente durchwandern können! Schon wegen diesen Verhältnissen ist die Bengtssonsche Endolabiumtheorie unhaltbar.

In einer späteren Arbeit werde ich die oben gegebene Darstellung mit zahlreichen Abbildungen beleuchten und die Konsequenzen daraus ziehen. Für heute bemerke ich nur, daß die Darstellung Folsoms vom Bau des Schlundringes und somit dem ganzen Aufbau des Kopfes der *Anurida* sehr wohl einer kritischen Beleuchtung bedarf.

Nach Bengtssons Meinung soll der »Lippenrand der Kopfwülste«, welcher bei der *Chironomus*-Larve nach Weismann (1863) in der Mitte

herzförmig eingeschnitten ist und also zwei Hervorwölbungen aufweist, die Anlage des Endolabiums sein. Weismann hat die weitere Entwicklung nicht verfolgt, er sagt nur, daß diese Bildungen sich in der Tiefe einsenken und für die Bildung der Mundteile jede Bedeutung verlieren. Bei den Termiten ist der »Lippenrand der Kopfwülste« genau so entwickelt wie bei der *Chironomus*-Larve. Bei den Termiten aber geht, wie ich dies auch konstatiert habe, aus dem »Lippenrand der Kopfwülste« ein Teil des Hypopharynx hervor. An dem in Fig. 11 abgebildeten Schnitt durch ein Termitenembryo sieht man deutlich, daß der Lippenrand der Kopfwülste in keinerlei Beziehung von den Kopfwülsten im übrigen abweicht. Bei der Zusammenziehung der Kopfwülste werden sie ausgebuchtet, und aus dieser Ausbuchtung, welche ihrer Länge nach mit einer Medialfurche versehen ist, geht der Hypopharynx der Termiten hervor. Wenn Bengtsson also (1905, S. 470) sagt: »Als aus diesem Doppelwulst (»Lippenrand der Kopfwülste«) hervorgehend mag wohl, wie ich schon in meinen »Studien« (1897, S. 76 ff.) angedeutet habe, das Endolabium nach aller Wahrscheinlichkeit angenommen werden, . . .«, so ist dies offenbar eine ganz verfehlte Annahme, welche den Tatsachen nicht entspricht, denn aus dem fraglichen Doppelwulst geht ein Teil des Hypopharynx, wie ich ihn aufgefaßt habe, unstreitig hervor.

Wenn nun der Doppelwulst »des Lippenrandes der Kopfwülste« nicht als Anlage des Endolabiums der *Chironomus*-Larve anzusehen ist und das Ectolabium (Bengtsson) aus den beiden Appendicularteilen des Labialmetamers oder der 2. Maxillen entstanden wären, so muß man sich fragen, »wo entsteht denn das Endolabium?« Unter den gegebenen Voraussetzungen ist es unmöglich eine Antwort auf diese Frage zu geben; es gibt unter diesen Bedingungen schwerlich irgend eine Möglichkeit ein Endolabium im Insektenkopf einzuräumen. Ich habe dies schon 1904 gesagt. Entweder muß das (nicht mit dem Hypopharynx und den Paraglossen homologe) Endolabium oder das Ectolabium aus Extremitätenanlagen entstanden sein, für beide aber gibt es keinen Raum, wenn wir sie beide als Derivate von verschiedenen Extremitätenbildungen auffassen wollen. Wenn ich im Jahre 1904, von Bengtssons Standpunkt in der Ectolabialfrage ausgehend, schloß, daß ein Endolabium im Bengtssonschen Sinne nicht im Kopf einzuräumen wäre, so geschah es, wie aus der obigen Darstellung hervorgeht, nicht ohne Grund.

Als kräftigste Stütze seiner Endolabialtheorie benutzt Bengtsson die Arbeit Folsoms (1900) über die Entwicklung der Mundteile der *Amurida maritima*. Folsom hat gezeigt, daß die Paraglossen der Apterygoten als Extremitäten entstehen. Dieses Resultat benutzt

Bengtsson, um die Extremitätennatur des Endolabiums zu beweisen. Daß die Extremitätennatur der Paraglossen nichts über die Extremitätennatur des Endolabiums aussagen kann, geht daraus hervor, daß die Paraglossen und das Endolabium durchaus keine homologen Bildungen sind.

Ich habe oben im Detail gezeigt, daß die Gründe, welche Bengtsson für seine Homologisierung des Endolabiums der *Phalacrocera*-Larve mit den Paraglossen der Apterygoten und anderer Insekten anführt, nicht stichhaltig sind, und ebenso, daß sie nicht ausreichen, um die Extremitätennatur des Endolabiums zu beweisen. Der Beweis des letzten Satzes kann nur dadurch hervorgebracht werden, wenn man das Endolabium mit dem Labium anderer Insekten vergleicht und homologisiert, wie ich oben in meiner Homologisierungsreihe getan habe (vgl. Raschke 1887). Aber dieser Vergleich muß ohne jeden Zweifel die Extremitätennatur des Ectolabiums »verschlingen« (vgl. Bengtsson [1905, S. 464]⁹).

Da der »Lippenrand der Kopfwülste« nicht mehr als Anlage des Endolabiums aufgefaßt werden kann, so gibt es im embryonalen Kopfe der *Chironomus*-Larve keine Anlagen, welche zum Aufbau des Endolabiums dienen können, wenn man dazu nicht die verwachsenen Apicalteile der 2. Maxillen in Anspruch nimmt. Ich habe dies schon im Jahre 1904 getan, indem ich eine andre Deutung der Weismannschen Angaben versuchte. Damals war diese Deutung vielleicht nicht hinreichend motiviert, heute aber kommt sie als notwendiges Postulat zurück. Übrigens gibt es an Weismanns Figuren, sowie in seinem Texte gute Haltepunkte für diese Deutung. Ich nahm 1904 an, daß die Apicalteile sich hinter den Basalteil der 2. Maxille (Weismanns) ziehen und von diesem bedeckt werden. Für diesen Zweck nahm ich an, daß sich zwischen Apical- und Basalteil eine Furche bilde. Auf S. 136 schreibt Weismann: »Letzterer (Basalteil der 2. Maxille) hat die Form eines Halbkreises und zeigt zu dieser Zeit bereits sehr deutlich eine Trennung der Zellenmasse in eine tiefe und eine oberflächliche Schicht, nachdem er sich anfänglich von den unter ihm gelegenen Kopfwülsten gar nicht abgegrenzt und mit ihnen eine einzige Masse gebildet hatte. Zwischen der oberflächlichen und der tiefen Schicht entsteht eine Spalte, die sich im Laufe der Entwicklung noch erweitert und sowohl im Profil, als auch in der Bauchansicht im ganzen Umfang des Basalstückes wahrgenommen wird, im letzteren Fall als zwei schmale, meniscusartige helle Räume (Fig. 43), zwischen welchen die tiefe Zellenmasse als eine

⁹ Eigentlich sind sie beide Teile der zweiten Maxillen, und es wäre deshalb unrichtig, von der Extremitätennatur der einen oder andern zu sprechen. Ich habe aber aus Zweckmäßigkeitgründen die Bezeichnung »Extremitätennatur des Ectolabiums«, »des Endolabiums usw.«, beibehalten.

große, breite, kugelige Masse liegt. Letztere ist nichts anderes als das 2. Ganglion des sich bildenden Nervenstranges: das untere Schlundganglion.« Aus diesem Zitate geht deutliche hervor, daß der Basalteil der 2. Maxille (= Mentum + Submentum nach meiner Auffassung) zweiblättrig wird und sich somit von den Kopfwülsten abhebt. Dies kann kaum anders gedeutet werden, als daß das Kinn (Weism.) durch eine Faltenbildung vom Kopfwulste abgetrennt wird. Wenigstens muß das Kinn an den Seiten frei liegen, denn wenn das nicht der Fall wäre, könnten die beiden meniscusartigen Räume nicht entstehen. Ich muß deshalb die Abbildungen (34), 36, (42) und 43 Weismanns so deuten, daß das Kinn (Weism.) hier als nach vorn hervorragende flache Falte aufzufassen sei, an dem man ein unteres und ein ziemlich dicht anliegendes oberes Blatt unterscheiden kann. Von dieser Annahme ausgehend, vergleichen wir nun den Bau der ausgebildeten *Chironomus*-Larve. Hierbei finden wir, daß derjenige Teil, welcher dem Kinn (Weism.) entsprechen soll, nämlich das Submentum (Holmgren), nur aus einem einfachen Blatt besteht und gar keine faltenförmige Bildung ist. Von einer Sonderung in zwei Blätter ist hier nichts zu sehen, wohl aber in der Bildung des Mentums (Holmgren), welches deutlich aus zwei Blättern besteht, einem unteren und einem oberen. Wenn Weismanns Deutung die richtige wäre und die Spitzteile der 2. Maxillen zur eigentlichen Unterlippe (mein Mentum) und der Basalteil zum Kinn (mein Submentum) wurde, so wäre zu erwarten, daß beide Teile derselben frei hervorspringen sollten. Dies stimmt aber bei der entwickelten Larve nur für die Unterlippe (Weism. = Mentum Holmgren). Ich kann somit der Auffassung Weismanns über die Unterlippe der *Chironomus*-Larve nicht beitreten, besonders da die beweisenden Stadien zwischen seinen Fig. 43 und 44 fehlen.

Ich muß heute wie im Jahre 1904 dieselbe Deutung der Weismannschen Figuren machen. Was nach Weismann zur eigentlichen Unterlippe wird, wird wirklich zu einer Unterlippe, aber diese ist meiner Meinung nach das Endolabium. An einem Entwicklungsstadium zwischen dem Fig. 43 und 44 abgebildeten muß sich die Unterlippe hinter ihren Basalteil zurückziehen und von ihm verborgen werden, das heißt, sich zu einem »Endolabium« entwickeln. Diskontinuität der Weismannschen Entwicklungsstadien erlaubt sehr gut eine solche Deutung. Was Weismann als Unterlippe bezeichnet, muß ich als Kinn oder Mentum auffassen. Es ist dies ein frei nach vorn gerichtetes zweiblättriges Gebilde, welches vorn mit scharfen Zähnen bewaffnet ist. Dieses Mentum ist meiner Meinung nach das Produkt des vorderen Teiles der Kinnanlage (Weismanns), die ja nach Weismann auch zweiblättrig ist. Zuletzt wird der hintere Teil der Kinnanlage (Weismanns) zu meinem Submentum.

Vergleicht man die beiden Weismannschen Fig. 43 und 44, so findet man, daß (Fig. 43) der Vorderrand des Kinnes (Weism.) mit dem Vorderrande des Labiums (Fig. 44) (Weism.) in gleicher Höhe liegt, während in Fig. 43 der Vorderrand des Labiums sehr viel weiter nach vorn gelegen ist, und dennoch liegen die 1. Maxillen an den beiden Stadien sehr übereinstimmend. Die Entwicklung der Labialanlage zu einem Labium im Sinne Weismanns sollte die Zurückziehung der ganzen Unterlippenregion voraussetzen. Von einem solchen Prozeß steht in der Weismannschen Arbeit kein Wort. Auch ist ein solcher Prozeß ganz das entgegengesetzte, als was man erwarten dürfte, nämlich, daß die Labialregion sich nach vorn und nicht nach hinten verlagern würde.

An dem Vorderrande der Kinnanlage gibt es nach Weismanns Fig. 43 einige schief nach vorn gerichtete kurze Streifen, welche ich als die erste Andeutung der Zähne der Unterlippe (Weismanns) ansehe. Solche Streifen gibt es auch auf dem ausgebildeten Mentum (Holmgren) der *Chironomus*- (Fig. 8) und *Phalacrocer*a-Larve.

Wenn man aus Weismanns Abbildungen der Entwicklung der 2. Maxillen folgen will, so ist dies nicht möglich, ohne daß zwischen den Stadien Fig. 43 und 44 wenigstens ein Stadium eingeschoben wird. Allerdings deuten Fig. 43 und 44 mehr auf die Richtigkeit meiner Deutung, als die der Weismannschen eignen hin.

Wenn ich die oben gegebene Auseinandersetzung mit der früheren vergleichend-anatomischen Darstellung vergleiche, muß ich fortwährend¹⁰ die Darstellung Weismanns als »an einem gewissen Irrtum leidend« erklären.

Schlußbemerkungen.

Dadurch, daß ich somit gezeigt habe:

1) daß die »Endolabialnerven« sowohl der *Phalacrocer*a-Larve wie

¹⁰ Leider hatte ich mich in meiner Darstellung von 1904 einiger Redaktionsfehler schuldig gemacht, welche Bengtsson zum Gegenstand seiner kritischen Bemerkung gemacht hat. Diese Fehler sind reine Korrekturfehler, welche gewiß nicht vorgekommen wären, wenn ich Gelegenheit gehabt hätte, eine Korrektur zu lesen, was mir aber leider durch meine Abreise nach Südamerika unmöglich war. Ich habe hier konsequent anstatt »Lippe« oder »Labium«, »zweite Maxillen« in verschiedenen Zusammensetzungen gebraucht, ebenso hatte ich »Extremitätenanlagen« anstatt »Appendicularanlagen« geschrieben usw. Dies hinderte jedoch nicht, daß Bengtsson meine Auseinandersetzungen richtig auffaßte! — In der Frage über die Metamerie hatte ich Bengtssons Angaben mißverstanden, als er sagte: »In dem Kopf der *Phalacrocer*a-Larve denke ich mir neben dem embryonalen, primären Kopfabschnitt mit seinen lateralen Ausbreitungen, den Kopflappen, 4 Segmente eingehen«. Ich glaubte, daß er auch den »primären Kopfabschnitt« als ein Segment auffaßte, was er nach seinen späteren Angaben nicht getan hat. Dies Mißverständnis nennt Bengtsson eine »Entstellung« seiner Beschreibung. Gegen seine eignen groben Irrtümer, glaube ich, stehen diejenigen, welchen ich mich allzu wohl bewußt bin, nicht in einem ganz so grellen Licht, wie sie Bengtsson gegeben hat.

der *Chironomus*-Larve nicht als Nerven existieren, sondern Muskelfäden sind;

2) daß die postembryonale Entwicklung der imaginalen Mundteile nichts Bestimmtes über die Extremitätennatur des Endolabiums aussprechen kann;

3) daß die Vergleichung des »Endolabiums« der *Phalacrocera*-Larve mit den Paraglossen der Ephemeriden-Larven und Thysanuren ganz verfehlt ist;

4) daß der »Lippenrand der Kopfwülste« die Anlage des hinteren Teiles des Hypopharynx ist,

habe ich auch der Bengtssonschen Auffassung von der Lippenbildung des *Phalacrocera*-Kopfes alle Stützpunkte entzogen.

Gegen den tatsächlichen Hintergrund aller dieser meiner Resultate muß der als meinungslos erwiesene »historische Hintergrund«, welchen Bengtsson angerufen hat, »in einer zum wenigsten eigentümlichen Beleuchtung« dastehen¹¹.

Literatur.

1865. Basch, S., Untersuchungen über das Skelet und die Muskeln des Kopfes von *Termes flavipes* (Kollar). Zeitschr. f. wiss. Zool. 15. Bd. S. 56. Taf. 5.
 1897. Bengtsson, S., Studier öfver insektlarver. I. Till künneedom om larven af *Phalacrocera replicata* (Linn.). Lunds Univ. Arsskr. Bd. 33. 118 S. und 4 Taf. 4^o.
 1905. — Zur Morphologie des Insektenkopfes. Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 15. S. 457.
 1904. Börner, C., Zur Systematik der Hexapoden. Zool. Anz. Bd. 28.
 1900. Folsom, J. W., The development of the mouth parts of *Anurida maritima* Guer. Bull. Mus. comp. zool. Harvard Coll. Vol. 36.
 1904. Haller, B., Über den allgemeinen Bauplan des Trocheatensyncerebrums. Arch. f. mikr. Anat. 65. Bd. S. 181—279. 18 Fig. T. 12—17.
 1904. Holmgren, N., Zur Morphologie des Insektenkopfes. I. Zum metameren Aufbau des Kopfes der *Chironomus*-Larve. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 76. S. 439. 2 Taf.
 — — — II. Einiges über die Reduktion des Kopfes der Dipterenlarven. Zool. Anz. Bd. 27. S. 346.
 1907. — Monographische Bearbeitung einer schalentragenden Mycetophiliden-larve (*Mycetophila ancyliformans* n. sp.). Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 88. S. 1—77. Taf. 1—V.
 1899. Janet, Ch., Essai sur la constitution morphologique de la tête de l'insecte. Paris, Carré et Naud.
 1898. Packard, A., A Textbook of Entomology. London.
 1887. Raschke, W., Die Larve von *Culex nemorosus*. Inaug.-Diss. Berlin.
 1882. Vayssière, A., Recherches sur l'organisation des larves des Ephémérides. Annal. d. Sc. Nat. sér. 6. Zool. Tom. XIII.
 1863. Weismann, A., Die Entwicklung der Dipteren im Ei. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 13.

Erklärung der Figurenbezeichnungen.

End, »Endolabium«; *Gl*, Glandula labii; *h.F.*, hintere Futuræ; *Hyp.*, Hypopharynx; *L.e.*, Lobus externus der 2. Maxillen; *L.i.*, Lobus internus der 2. Maxillen; *L.i.Mr.*, Lobus internus der 1. Maxillen; *Lr.Kw.*, »Lippenrand der Kopfwülste«; *M.*, Mentum; *Md*, Mandibel; *mr.tb.i.*, *M.* retractor tubae buccalis inferior; *mr¹*, 1. Maxille; *mr²*, 2. Maxille; *n.lab.*, Nervus labii; *n.md.*, N. mandibulae; *n.mr.*, N. maxillaris; *oc.*, Oesophagus; *o.schl.*, oberes Schlundganglion; *P.*, Palpe; *P.bl.*, Palpenblase; *Schl.k.*, Schlundcommissur; *Sm.*, Submentum; *T.k.*, Tritocerebralcommissur; *u.Schl.*, unteres Schlundganglion; *V.d.*, Vas dorsale; *v.F.*, vordere Futuræ.

¹¹ Über einige andre Divergenzpunkte siehe Holmgren 1907. 1.

2. Myiase de la vessie urinaire du Crapaud.

Par Dr. Emile André, privat-docent à l'Université de Genève.

eingeg. 4. Juli 1907.

Les larves des Diptères de la famille des Oestrides n'ont été rencontrées jusqu'à présent que chez les oiseaux, rarement, et chez les Mammifères, soit dans le tube digestif, soit dans les cavités de la face, soit encore dans les téguments. Dans le cours de recherches parasitologiques que nous poursuivons actuellement sur les Amphibiens des environs de Genève, nous avons trouvé dans la paroi de la vessie urinaire d'un *Bufo vulgaris*, mâle, adulte, une petite larve qui présente les caractères des larves des Oestrides. Lorsque nous avons rencontré cette larve, elle était vivante et exécutait, à l'intérieur de la sorte de kyste qui l'enveloppait, des mouvements de flexion lents et peu étendus. Le temps nous manquant alors pour étudier cet animal sur le vif et pour tenter de le conduire à l'état d'imago, nous avons dû nous borner à le conserver au formol-glycérine, pour en reprendre l'examen quelques mois plus tard. Cela fut d'autant plus regrettable que, chez les Crapauds que nous avons disséqués depuis, nous n'avons plus retrouvé cette larve et que, sur un total de 112 *Bufo vulgaris* provenant tous du même étang, nous n'avons rencontré que l'unique exemplaire que nous décrivons ci-dessous.

Celui-ci vivait dans une espèce de kyste formé, semblait-il, aux dépens des parois de la vessie urinaire du crapaud et faisant saillie à l'intérieur de cette dernière. Le corps de l'animal est cylindrique, arrondi en avant, aminci en arrière; sa longueur est de 1,7 mm., sa plus grande largeur de 0,7 mm. La couleur en est jaune-brun clair. Le corps est composé de 10 anneaux, dont les deux premiers sont assez mal délimités. Les légers étranglements séparant les segments sont bordés de rangées de très nombreuses petites épines chitineuses. Celles-ci sont constituées par un mamelon surmonté d'une pointe brunâtre très acérée. Les rangées d'épines sont irrégulières et quelques unes discontinues, de sorte qu'il est difficile de dire exactement quel en est le nombre; dans chacun des cinq anneaux postérieurs il y aurait de deux à quatre lignées d'épines, tandis que dans les anneaux antérieurs ce nombre serait plus considérable. Les pièces buccales sont celles des larves d'Oestrides et se rapprochent plus spécialement de celles des Pharyngomya, parasites des Cervidés; elles se trouvent sur le troisième et le quatrième anneau. Le tube digestif est, au reste peu nettement, visible par transparence. Nous n'avons pas pu apercevoir avec certitude les stigmates.

Relativement à la présence de cette larve dans la vessie du crapaud, on peut émettre deux hypothèses. Ou bien cette larve aurait comme

habitat normal la vessie urinaire de certains Anoures et appartiendrait à une espèce de Diptère rare dont la forme larvaire serait inconnue. Ou bien on se trouverait en présence d'un de ces cas fortuits de myiase analogue à ceux qu'on a constatés si fréquemment chez les Mammifères et chez l'homme, soit dans l'intestin, soit dans les cavités naturelles du corps. Cette dernière hypothèse nous paraît la plus plausible. Etant donné le grand nombre d'Anoures qui sont disséqués, presque journellement, dans les laboratoires, il serait peu vraisemblable que, jusqu'à présent une larve dont l'habitat normal serait la vessie urinaire de ces animaux-là, eût pu passer inaperçue. Jusqu'à plus ample informé, nous admettons donc que la larve qui fait l'objet de ces lignes, appartient à un Brachycère dont la forme jeune n'est pas connue, mais dont l'habitat normal n'est pas la vessie urinaire des Bufonides. Quant au mode de pénétration de cette larve dans la vessie du Crapaud, il est difficile de se prononcer. Est-ce par la bouche? Est-ce par le cloaque? Il est à supposer cependant que c'est avec des aliments que cette larve aura été ingérée, soit à l'état d'œuf, soit telle que nous l'avons trouvée.

3. Über die Kennzeichnung in ihrem Verhältnis zur Gültigkeit eines Namens.

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 4. Juli 1907.

Anlaß zu diesem Artikel bot mir der Aufsatz von Looss: »Zur Kenntnis der Distomenfamilie Hemiuroidae« (Zool. Anz. XXXI. 1907. S. 585—620), in welchem der gedachte Autor u. a., entgegen den internationalen Nomenclaturregeln, den Standpunkt vertritt, daß ein Name, um nomenclatorisch gültig sein zu können, in einer zur Wiedererkennung der betreffenden Form ausreichenden Weise definiert sein müsse, während die erwähnten Regeln in dieser Hinsicht nur verlangen, daß er von »einer Kennzeichnung« schlechthin begleitet sei, und sich dann in einer Nachschrift speziell gegen die von mir (Zool. Anz. XXXI. 1907. S. 126) auf Grund eben dieser Bestimmung vorgenommene Änderung des Namens *Eumegacetes contribulans* M. Brn. in *Eumegacetes crassus* (Sieb.) wendet.

Vor allem betone ich, daß ich ganz und voll anerkenne, daß sich gewichtige Argumente auch für den in dieser Frage von Looss eingenommenen prinzipiellen Standpunkt anführen lassen. Wenn ich also trotzdem mich der gegenteiligen Entscheidung der internationalen Nomenclaturregeln nicht nur beuge, sondern dieselbe auch selbst vollkommen billige (s. l. c.), so hat dies seinen Grund eben darin, daß meiner Überzeugung nach die Momente, die gegen die von Looss erhobene Forderung sprechen, doch entschieden noch schwerwiegender sind.

Wohl das gewichtigste derselben ist, daß, wie auch Looss selbst (S. 618) zugibt — freilich ohne daraus irgendwelche Konsequenzen zu ziehen —, »über das ‚erkennbar‘ und ‚nicht erkennbar‘ stets Meinungsverschiedenheiten bestehen werden«, und zwar viel bedeutendere, als Looss augenscheinlich anzunehmen geneigt ist. Denn nicht nur wird ein Anfänger — oder auch ein Ignorant — sehr oft eine Form nach einer Kennzeichnung nicht wiedererkennen, die einem Autor, der zufällig ganz hervorragende Spezialkenntnisse in der betreffenden Gruppe (oder in der betreffenden Fauna) besitzt, die Wiedererkennung derselben, vielleicht infolge einer anscheinend ganz unwesentlichen Angabe, sehr wohl ermöglicht, und gibt es zwischen diesen beiden Extremen natürlich alle möglichen Übergänge, sondern es wird auch sehr oft eine Definition als zur Wiedererkennung vollkommen ausreichend erscheinen, solange nur eine Art aus der betreffenden Gruppe (oder wenigstens nur eine solche aus dem betreffenden Gebiete) vorliegt, bzw. überhaupt bekannt ist, diese Eigenschaft aber sofort verlieren, sowie die Zahl jener größer wird, während es anderseits praktisch ganz unausführbar wäre — und auch von niemandem verlangt wird —, jede neu aufzustellende Art oder Gattung nach allen Verhältnissen ihrer äußeren und inneren Morphologie (im weitesten Sinne) wirklich erschöpfend zu charakterisieren, so daß sie danach auch von allen möglicherweise noch zu entdeckenden solchen sicher unterscheidbar ist. Und doch ist es im Laufe der Entwicklung der zoologischen Systematik unzählige Male geschehen und geschieht noch fortwährend, daß Merkmale, die bisher ganz allgemein völlig unberücksichtigt gelassen wurden, plötzlich zur Charakterisierung von Genera und Species herangezogen werden und sich dann als für die sichere Unterscheidung nahe verwandter solcher geradezu unentbehrlich erweisen. So wurde, um ein Beispiel statt vieler anzuführen, in der Systematik der Coleopteren der Bau der männlichen Copulationsorgane bis vor etwa 50 Jahren überhaupt nicht berücksichtigt, dann von einigen Autoren bei einzelnen Gattungen (*Carabus*, *Cetonia* usw.) zur Unterscheidung nahe verwandter Arten benutzt, hierauf aber wieder allgemein ganz unbeachtet gelassen, und erst seit ein paar Jahren wird er neuerdings, und zwar bei allen Gruppen, zu diesem Zwecke verwendet und ist gegenwärtig bereits zu einem für die sichere Wiedererkennung einander äußerlich sehr ähnlicher Formen in vielen Fällen völlig unentbehrlichen Bestandteil der Kennzeichnung derselben geworden. Ferner hängt es bekanntlich sehr oft lediglich von dem Umfange des einem Untersucher zu Gebote stehenden Vergleichsmaterials ab, ob er eine Form nach einer Beschreibung wiedererkennen kann oder nicht, indem viele Merkmale (feine Unterschiede im Glanz und in der Färbung, Wölbungs differenzen

[ich denke hier speziell an die bezüglichlichen Verhältnisse bei vielen Coleopteren], Verschiedenheiten in der relativen Größe oder in der Form einzelner Körperteile usw.) sich in Worten nur durch Bezugnahme auf die nächstverwandten Formen ausdrücken lassen, bzw. ihr Vorhandensein in einer bestimmten Weise bei einer vorliegenden Form sich nur durch den Vergleich mit diesen feststellen läßt. — Angesichts alles dessen kann es also gewiß nicht als wünschenswert erscheinen, die Gültigkeit von Namen an eine Bedingung zu knüpfen, deren Erfüllung von so vielen ganz zufälligen, von den betreffenden Autoren absolut nicht vorhersehbaren, bzw. kontrollierbaren, und, was das Wichtigste ist, je nach Zeit und Umständen sich ändernden Faktoren abhängig ist, zumal wo uns zur Erreichung des damit, wenigstens in erster Linie, angestrebten Zieles, nämlich der Gewinnung von Sicherheit über die mit den betreffenden Namen von den Autoren derselben bezeichneten Formen, in so sehr vielen und mit der fortschreitenden besseren und sorgfältigeren Konservierung der Sammlungen usw. immer zahlreicheren Fällen andre zuverlässige Hilfsmittel, so insbesondere die Untersuchung der Typen, zu Gebote stehen.

Geradezu unabsehbar sind ferner die Konsequenzen, die sich aus der Forderung, daß ein Name, um gültig sein zu können, erkennbar definiert sein müsse, gerade für den Bestand der ältesten und bestbekannten, von Linné und seinen Nachfolgern eingeführten Namen ergeben würden. Diese drohende Gefahr hat offenbar auch Looss selbst erkannt und derselben vorzubeugen gesucht, indem er (S. 617) sagt: »Den älteren Autoren, die dieser Forderung aus Mangel an den nötigen Hilfsmitteln noch nicht nachkommen konnten, sollen billige Konzessionen gemacht werden, indem außer der gedruckten Beschreibung Typenexemplare, überhaupt alle objektiven Hilfsmittel, als gültig zur definitiven Fixierung der Namen zugelassen werden.« — Ein solches Vorgehen wäre aber selbstverständlich ganz gegen den Geist der Nomenclaturregeln, die, und zwar mit vollstem Rechte, alle Namen, mögen sie alt oder neu sein oder erst in der Zukunft gegeben werden, durchgehends mit einem und demselben Maße messen (womit nicht etwa in Widerspruch steht, daß für die ganze zoologische Nomenclatur ein bestimmter Ausgangspunkt festgesetzt ist). Ich sage mit vollstem Rechte; denn die Regeln beurteilen einerseits lediglich die Namen und nicht die Autoren derselben und machen also nicht etwa einem Autor, der sie vielleicht noch gar nicht kannte und nicht kennen konnte, einen Vorwurf damit, wenn sie einen von ihm eingeführten Namen verwerfen, und anderseits jene nur in bezug auf ihre Gültigkeit, bzw. Zulässigkeit innerhalb unsrer heutigen zoologischen Nomenclatur und nicht vor z. B. 100 Jahren, so daß

es also vollkommen folgerichtig ist, wenn sie sich bei diesem Urteile lediglich von den Eigenschaften der betreffenden Namen ohne Rücksicht auf die Zeit ihrer Einführung leiten lassen. Man müßte also bei Aufstellung jener Forderung unbedingt auch die gedachten, sich aus derselben ergebenden Konsequenzen hinsichtlich der alten Namen mit in den Kauf nehmen, und ist dies ein weiteres gewichtiges Argument gegen dieselbe. — Überdies läßt sich eine bestimmte Grenze zwischen »älteren« und »neueren« Autoren natürlich nicht ziehen, und würde die Entscheidung darüber, welcher von beiden Gruppen ein bestimmter Autor zuzurechnen ist, in vielen Fällen selbst wieder zu Meinungsverschiedenheiten Anlaß geben und damit also ein neues der langersehnten Einheitlichkeit entgegenwirkendes Moment in die zoologische Nomenclatur eingeführt.

Als weiteres schwerwiegendes Argument gegen die Aufnahme der von Looss vertretenen Forderung in die Nomenclaturregeln kommt ferner der Umstand in Betracht, daß eine solche Bestimmung nur zu leicht zu einer sehr gefährlichen Waffe in der Hand solcher Autoren werden würde, denen es in erster Linie darum zu tun ist, an möglichst viele Namen ihr mihi anhängen zu können, indem ihnen dies als Preis dafür winken würde, wenn sie nicht instande sind, eine Form nach einer Beschreibung eines früheren Autors wiederzuerkennen, mögen sie auch die bequemste Gelegenheit haben, sich durch Untersuchung der Typen oder sonstwie volle Aufklärung über den fraglichen Punkt zu verschaffen.

Ferner kommt auch ein ganz allgemeiner methodologischer Einwand gegen die von Looss vertretene Forderung, bzw. gegen die Begründung, auf die sich dieselbe wenigstens zum Teil stützt, in Betracht. Looss sagt nämlich (S. 618) — und derselbe Gedanke tritt uns, wenn auch meist weniger scharf ausgesprochen, ebenso an andern Stellen der Arbeit entgegen —: »Die Aufstellung der Regeln als solcher hat die Sorglosigkeit im Gebrauch wissenschaftlicher Namen nicht aufgehoben, aber in erfreulicher Weise reduziert: die Wiederherstellung der früheren Fassung [i. e. die Aufnahme der von Looss befürworteten Bestimmung] würde die Sorglosigkeit in der wissenschaftlichen Definition neuer Namen nicht aufheben, aber doch in erfreulicher Weise reduzieren, und damit wären für die Zukunft die besten Aussichten geschaffen.« — Damit wird aber an die Regeln offenbar eine Anforderung gestellt, die weit über ihren Rahmen hinausgeht und die sie daher von vornherein nicht in der Lage sind zu erfüllen. Dem Regeln der zoologischen Nomenclatur haben nicht den Zweck und können ihn nicht haben, die Arbeitsmethode des Systematikers, bzw. speziell die materielle Seite des Vorgehens bei der Aufstellung

und Begründung von systematischen Einheiten zu bestimmen, sondern lediglich den, die Benennung derselben zu regeln.

Was die Ausführungen Looss' im einzelnen betrifft, so ist es zum mindesten zweifelhaft, ob wirklich, wie Looss (S. 616) behauptet, die Forderung der internationalen Nomenclaturregeln, daß ein Name, um gültig sein zu können, von einer Kennzeichnung begleitet sein muß, damit erfüllt ist, daß er bei der (fingierten) neuen Art [*Pristisomum caducum* (S. 615) — die nicht etwa die einzige ihres Genus ist — als »Kennzeichnung« lediglich schreibt: »aus *Umbrina cirrhosa*«, also einzig und allein den Wirt angibt (vgl. diesbezüglich z. B. v. Maehrenthal, Zool. Ann. I. 1904. S. 103). — Ganz entschieden im Irrtum ist Looss aber, wenn er (S. 617) sagt: »Es genügt . . ., zu schreiben: *Tergestia solivaga* n. sp., *Monascus monenteron* n. sp., . . . usw., Typen in meiner Sammlung: wer sich für sie interessiert, kann sie hier sehen'. Das ist wiederum wissenschaftlicher Unfug, den aber unter dem Schutze der gültigen Nomenclaturregeln und ihrer Auslegung heute jeder ungestraft begehen kann, wenn er dazu Lust hat.« Denn selbst bei der weitesten Fassung des Begriffs der »Kennzeichnung« kann man die bloße Angabe der Sammlung, in der sich die typischen Exemplare befinden (und die öffentlich allen Interessenten erteilte Erlaubnis, sie daselbst zu besichtigen), doch unmöglich als eine solche betrachten, und wird auch ein derartiger Standpunkt, wenigstens meines Wissens, von gar niemand vertreten.

Weiter führt Looss als Gipfelpunkt dessen, was nach den heute geltenden Nomenclaturregeln alles zulässig ist, an, daß es nach denselben zur Gültigkeit der betreffenden Namen genügen würde, zu schreiben: »*Monascus* n. gen., Typus *Dist. filiforme* R., *Opechona* n. gen., Typus *Dist. bacillare* Mol. . . .«, oder gar eine Liste der beschriebenen Trematoden herzunehmen und für beliebige Formen neue Gattungen einfach durch Publikation von Namen zu schaffen. — Dies ist an sich vollkommen richtig, nur vergißt Looss dabei, daß dies in genau derselben Weise auch nach Aufnahme der von ihm befürworteten Bestimmung in die Regeln der Fall sein würde; denn die Aufstellung eines Genus auf eine bereits bekannte (und genügend gekennzeichnete) Art hin ist gewiß eine zur Wiedererkennung ausreichende Kennzeichnung desselben — wenn auch ein derartiges Vorgehen ohne jede weitere Begründung vom materiellen Standpunkt aus natürlich aufs entschiedenste zu mißbilligen ist.

Ferner sagt Looss (S. 616) in bezug auf den Fortfall der Bestimmung in den internationalen Nomenclaturregeln, daß ein Name, um gültig sein zu können, erkennbar definiert sein müsse, daß er sich nicht ohne weiteres entschließen kann, »Bestimmungen, die in Wirklich-

keit nicht gut sind, gut zu heißen nur deshalb, weil sie von einer Majorität gutgeheißen werden, die von den in der helminthologischen Systematik zurzeit noch herrschenden Schwierigkeiten keine praktische Kenntnis hat«. Demgegenüber möchte ich darauf hinweisen, daß der dahin zielende Antrag in der ersten Sitzung der Sektion für Nomenclatur des V. Internationalen Zoologen-Kongresses u. a. von Ch. W. Stiles eingebracht und von der Sektion, bei der sich auch R. Blanchard befand, einstimmig angenommen wurde (s. Verh. V. Intern. Zool.-Congr. Berlin 1901, 1902. S. 884). Angesichts dessen also, daß sogar zwei als helminthologische Systematiker so erfahrene und bewährte Forscher sich für die in Rede stehende Bestimmung aussprachen, kann die oben angeführte Bemerkung Looss' bezüglich des Mangels an praktischer Kenntnis der auf dem gedachten Gebiete zurzeit noch herrschenden Schwierigkeiten gewiß nicht als zutreffend erscheinen, zumal da die Zahl von zwei Helminthologen unter 15 Mitgliedern, die die Sektion überhaupt zählte (s. l. c.), ohnedies schon eine relativ sehr starke Vertretung dieses Zweiges der Zoologie darstellt und eine etwaige einseitige vorwiegende Berücksichtigung der in demselben obwaltenden Verhältnisse bei der Aufstellung von Regeln, die für das weite Gesamtgebiet unsrer Wissenschaft zu gelten bestimmt sind, natürlich durchaus unberechtigt und unzulässig wäre.

Wenn Looss endlich (S. 617, sagt: »Den neueren Autoren dieselbe Vergünstigung zuzusprechen [wie den älteren (daß nämlich alle objektiven Hilfsmittel als gültig zur definitiven Fixierung der Namen zugelassen werden.], liegt dagegen nicht der mindeste Grund vor, würde nur eine Unterstützung oberflächlicher Arbeit sein, und am Ende die Literatur überhaupt überflüssig machen«, indem man sich, wie er ausführt, dann jede Beschreibung überhaupt sparen könne, so muß ich demgegenüber bemerken, daß der Zweck der Literatur ja doch nicht der ist, Personen Gelegenheit zu geben, Autoren gültiger Art- und Gattungsnamen zu werden — was, wie ich überzeugt bin, gewiß auch nicht der wirklichen Anschauung Looss' entspricht —, sondern vielmehr der, andern Erkenntnisse zu vermitteln, und dies würde durch die bloße Veröffentlichung von Namen gewiß nicht erreicht. Auch möchte ich anknüpfend daran betonen, daß, wie die Nomenclaturregeln einem Autor keinen Vorwurf damit machen, wenn sie einen von ihm eingeführten Namen verwerfen (s. oben), sie ihm anderseits ebenso wenig ein gutes Zeugnis damit ausstellen, wenn sie einen solchen als gültig erklären. Ich erinnere nur, um ein Beispiel anzuführen, an den berühmten Katalogschreiber Walker, der Autor gar vieler gültiger Art- und Gattungsnamen ist, dessen wir aber gewiß mit allem andern

eher als mit Anerkennung oder gar Hochschätzung gedenken, so oft er uns durch einen derselben in Erinnerung gebracht wird.

Was speziell die von mir vorgenommene Ersetzung des Namens *Eumegacetes contribulans* M. Brn. durch *Eumegacetes crassus* (Sieb.) betrifft, so sagt Looss diesbezüglich (S. 619): »Publiziert hat nun v. Siebold außer dem Namen nur eine Angabe über die Lage der Hoden. . . . Stellt man sich also auf den Standpunkt der Regeln, daß prioritätsrechtlich nur das gültig ist, was publiziert worden ist, so ist die Wiedereinführung des Speciesnamens *crassus* an Stelle von *contribulans* völlig arbiträr, denn die Angabe über die Lage der Hoden gilt für sämtliche *Eumegacetes*-Arten nicht nur, sondern für sämtliche *Stomylotrema*- [errore: *Stromylotrema*-] Arten auch.« — Dazu ist zu bemerken: v. Siebold hat außer dem Namen nicht nur eine Angabe über die Lage der Hoden publiziert, sondern gleichzeitig auch die weitere hinzugefügt: »Aus dem Mastdarme der *Hirundo urbica*« — und es bedarf gar keines Hinweises darauf, von wie eminenter Wichtigkeit bei Parasiten gerade die Angabe des Wirtes (sowie des Organs desselben, in dem sie sich finden) ist. Damit schwindet aber auch, selbst wenn man sich nur an das hält, was v. Siebold publiziert hat, die von Looss behauptete völlige Willkürlichkeit der Wiedereinführung des Speciesnamens *crassus* an Stelle von *contribulans*; denn es ist ja ganz selbstverständlich, daß, selbst wenn man den Standpunkt vertritt — den Looss übrigens offenbar nicht teilt (s. oben) —, daß die Angabe des Wirtes allein nicht als »Kennzeichnung« gilt, dieselbe ebenso wie alle andern Angaben des Autors bei der Entscheidung darüber, ob ein Name in einer zur Wiedererkennung der betreffenden Form ausreichenden Weise definiert ist, mit in Betracht zu ziehen ist. Vollends unbegreiflich ist es aber, wieso Looss es ausdrücklich als den Standpunkt der Regeln bezeichnen kann, daß prioritätsrechtlich [nämlich für die Deutung, nicht etwa hinsichtlich der Zeit der Einführung eines Namens] nur das gültig ist, was publiziert worden ist, nachdem er in den ganzen vorhergehenden Ausführungen den Fortfall der Bestimmung in denselben, daß ein Name, um gültig sein zu können, in zur Wiedererkennung der betreffenden Form ausreichender Weise definiert sein müsse [woraus ja unmittelbar folgt, daß zur Deutung von Namen auch andre Hilfsmittel als nur die veröffentlichte Kennzeichnung herangezogen werden dürfen], bekämpft hat.

Aufs allerentschiedenste muß es endlich auf Grund ganz allgemeiner Prinzipien zurückgewiesen werden, wenn Looss am Schluß seiner Arbeit (S. 620) sagt: Ich kann demnach »allen, denen es ernsthaft um die Erzielung einer stabilen und rationellen Nomenclatur unsrer Tiere zu tun ist, nur empfehlen, den von Anfang an sicher definierten und des-

halb objektiv allein berechtigten Namen *Eumegacetes contribulans* Braun beizubehalten«. Denn es steht zwar selbstverständlich jedem Zoologen frei, an den internationalen Nomenclaturregeln Kritik zu üben und Vorschläge zu (wirklichen oder vermeintlichen) Verbesserungen derselben zu machen, und kann dies unter Umständen sogar eine höchst wertvolle und verdienstliche Arbeit sein: aber zum mindesten ebenso selbstverständlich ist, daß es, solange eine Bestimmung durch internationalen Kongreßbeschluß in die Nomenclaturregeln aufgenommen ist, Sache jedes Zoologen ist, sich derselben zu fügen, mag er nun persönlich derselben Ansicht sein oder nicht. Während es nämlich ganz gewiß von großer Wichtigkeit ist, daß jede einzelne Bestimmung der Regeln so gut wie nur irgend möglich sei, ist es noch ungleich wichtiger, daß dieselben, wie immer sie lauten mögen, auch allgemein befolgt werden. Denn wie die Erfahrung gelehrt hat, ist es ganz unmöglich, Regeln aufzustellen, die so beschaffen sind, daß sie in allen Punkten den persönlichen Ansichten jedes einzelnen Forschers entsprechen; und wenn jeder dort, wo dies nicht der Fall ist, doch wieder das tut, was er für das Richtige hält, statt was die Regeln vorschreiben, so ist es offenbar von vornherein ausgeschlossen, daß wir je zu einer Einheitlichkeit in der Nomenclatur gelangen.

4. Über den richtigen Gebrauch der Gattungsnamen *Holothuria* und *Actinia*, nebst einigen andern, größtenteils dadurch bedingten oder damit in Zusammenhang stehenden Änderungen in der Nomenclatur der Coelenteraten, Echinodermen und Tunicaten.

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 4. Juli 1907.

Die Gattung *Holothuria* wurde von Linné, Syst. Nat., 10. Aufl., 1758, S. 657 aufgestellt und auf die 4 Arten [*Holothuria*] *Physalis* (l. c.), [*Holothuria*] *Thalia* (l. c.), [*Holothuria*] *caudata* (l. c.) und [*Holothuria*] *denudata* (l. c.) gegründet. Die erste derselben ist eine Siphonophore, die drei andern sind Thaliaceen. Da Linné einen Typus natürlich nicht bestimmt hat, so müssen wir zur Festlegung desselben das Eliminationsverfahren anwenden. — *Holothuria physalis* wurde von Modeer (Vet. Acad. Nya Handl. X, 1789, p. 285) in die Gattung *Physospora* Forsk. gestellt [zitiert nach Sherborn, Index Anim., I, 1902, p. 745, da mir nur die deutsche Übersetzung des betreffenden Werkes: Schwed. Akad. Wiss. Neue Abh. 1789, X, 1791, zugänglich ist (wo übrigens die Gattung p. 261 ff. als *Physospora* bezeichnet wird)], *Holothuria denudata* von demselben (op. c. XI, 1790, p. 201 oder 202) in die Gattung *Salpa*

Forsk., während Bosc (Hist. Nat. Vers., II, An. X [1802], p. 176) auch von den beiden noch übrigen Arten sagt, daß sie in die eben genannte Gattung gehören, und ist also unter diesen als den zuletzt eliminierten Arten der Typus von *Holothuria* L. zu suchen. — Zu einem im wesentlichen ganz gleichen Ergebnis gelangt man aber auch, wenn man sich auf den Standpunkt stellt, daß nicht auch durch die Versetzung von Arten in andre bereits bestehende, sondern nur durch die Errichtung neuer Genera eine für die Festlegung des Typus einer Gattung weiterhin bindende Beschränkung dieser stattfindet (betriffts einer eingehenden kritischen Besprechung dieser beiden Standpunkte auf Grund der internationalen Nomenclaturregeln s. Poche, Orn. Monber. XII, 1904, p. 90—92). Denn für *Holothuria physalis* wurde von Lamarck (Syst. Anim. sans Vertébres, 1801, p. 355) die Gattung *Physalia* aufgestellt (wobei dieser Autor den Namen der Species [p. 356] in *pelagica* umänderte), und ist somit der Typus der Gattung *Holothuria* L. unter den drei andern Arten zu suchen. — Da diese untereinander congenerisch sind und in die bisher sogenannte Gattung *Cyclosalpa* (B[laireville] in: Dict. Sci. Nat. XLVII, 1827, p. 108) fallen (die gegenwärtig fast allgemein und mit Recht von *Salpa* Forsk. getrennt wird), so muß also dieses Genus in dem einen wie in dem andern Falle künftighin den Namen *Holothuria* L. (non aut.) führen. Und wenn weiter die beispielsweise von Traustedt (Vidensk. Selsk. Skrift. (6), natvid. math. Afd. II, 1885. p. 353. vorgenommene Identifizierung von *Holothuria thalia* L., *Holothuria caudata* L. und *Holothuria denudata* L. — oder wenigstens die der erstgenannten — mit *Cyclosalpa pinnata* (Forsk.) (Descript. Anim., 1775, p. 113) tatsächlich berechtigt ist (worauf näher einzugehen hier natürlich viel zu weit führen würde), so muß selbstverständlich auch einer jener Linnéschen Artnamen an die Stelle des Namens *pinnata* treten, und bestimme ich als der erste revidierende Schriftsteller, daß (unter jener Voraussetzung) der Name *thalia* als gültige Benennung anzuwenden ist, und ist die Species sonach als *Holothuria thalia* L. zu bezeichnen.

An die Stelle des Namens *Holothuria* aut. (nec Linné [1758]) hat dagegen als das nächstälteste Synonym der Name *Bohadschia* Jaeger (De Holothuriis, 1833, p. 18) zu treten, dem ich hiermit den Vorzug vor dem gleichzeitig aufgestellten, aber mit *Holothuria* aut. nur partiell synonymen Namen *Trepang* Jaeger (t. c., p. 24) gebe. — Dementsprechend ist auch die bisher sogenannte Familie Holothuriidae künftighin als

Bohadschiidae, nom. nov.,

zu bezeichnen, und ebenso die bisher — sofern eine solche überhaupt unterschieden wird — als Holothuriinae bezeichnete Unterfamilie als

Bohadschiinae, nom. nov.

Folgerichtiger Weise wird man aber weiter auch den Namen der betreffenden Klasse zu ändern haben, da es selbstverständlich widersinnig wäre, eine Gruppe fortan als Holothurioidea zu bezeichnen, die die Gattung *Holothuria* nicht enthält, und schlage ich als künftigen solchen in strenger Analogie zu dem bisher gebrauchten die Bezeichnung

Bohadschioidea, nom. nov.,

vor. — (Die bisherige allgemeine Verwendung des Namens *Holothuria* für ein Echinodermengenus erklärt sich daraus, daß Linné späterhin [Syst. Nat., 12. Aufl., I, 2. T., 1767, p. 1089—1091] in diese Gattung tatsächlich mehrere Seewalzen und darunter auch ein Mitglied des Genus *Holothuria* im modernen Sinne, nämlich *Holothuria tremula*, stellte.)

Von Pallas wurde (Miscell. Zool., 1766, p. 152) eine Species *Actinia doliolum* aufgestellt und damit der Gattungsname *Actinia* zum ersten Male in zulässiger Weise in die zoologische Nomenclatur eingeführt. Da die genannte Art eine Bohadschioidee ist und in das bisher so genannte Genus *Colochirus* Troschel (Arch. Nat., 12. Jahrg., I, 1846, p. 64) gehört, so ist dieser letztere Name in die Synonymie zu versetzen und muß die Gattung fortan *Actinia* Pall. und die typische Art derselben *Actinia doliolum* Pall. heißen.

Linné stellte (Syst. Nat., 10. Aufl., I, 1758, p. 656) ein Genus *Priapus* auf und unterschied in diesem die beiden Arten [*Priapus*] *equinus* (l. c.) und [*Priapus*] *humanus* (l. c.). An Stelle von *Priapus* führte Linné später (op. c., 12. Aufl., I, 2. T., 1767, p. 1088) den Namen *Actinia* ein (er sagt ausdrücklich: »*Actiniae genus quondam sub Priapi nomina proposui.*«), welcher somit ein unbedingtes Synonym von *Priapus* ist, und stellte in diese Gattung die [*Actinia*] *equina* (l. c.) nebst einigen andern Arten, während er die früher von ihm als *Priapus humanus* bezeichnete Species unter dem Namen [*Holothuria*] *priapus* (p. 1091) in das Genus *Holothuria* versetzte. Diese ist in Wirklichkeit eine Gephyree und fällt in die Gattung *Priapulidus* Lamarek (Hist. Nat. Anim. sans Vertèbres, III, 1816, p. 76), während *Actinia equina* seitdem allgemein als Typus der bisher sogenannten Gattung *Actinia* betrachtet wurde — als deren Autor augenscheinlich ebenso allgemein, aber natürlich gänzlich unberechtigter Weise Browne (Civ. Nat. Hist. Jamaica, 1756, p. 387) angeführt wird, dessen Namen, von allem andern abgesehen, als vorlinnéisch ja überhaupt unzulässig sind. Da aber jene von Linné vorgenommene Änderung des Gattungsnamens *Priapus* in *Actinia* — welcher Name zudem durch *Actinia* Pall. präoccupiert ist (s. oben — eine ganz unberechtigte war, indem Linné den von ihm

einmal in zulässiger Weise aufgestellten Namen gegenüber selbstverständlich nicht mehr Recht hatte als irgend ein anderer Autor, so muß an die Stelle des Namens *Actinia* L. (= *Actinia* Browne aut.) der ältere Name *Priapus* L. treten, mit der typischen Art *Priapus equinus* L. — Demzufolge muß natürlich auch die bisher als Actiniidae (bisweilen auch als Actinidae) bezeichnete Familie fortan

Priapidae, nom. nov.,

heißen. — Dem gebührend Rechnung tragend, wird man ferner konsequenter Weise auch die bisher für dieser Familie übergeordnete Gruppen — von im übrigen sehr verschiedenem Range und Umfange — gebrauchten Namen Actiniidea, Actiniaria, Actiniina usw. zu ändern haben, indem es offenbar widersinnig und irreleitend wäre, Gruppen so zu nennen, die das Genus *Actinia* nicht enthalten, und schlage ich in strenger Analogie zu bisher gebrauchten die Namen

Priapina, nom. nov.,

und

Priapidea, nom. nov.,

— je nach dem kleineren oder größeren Umfange, bzw. dem niedrigeren oder höheren Range der damit bezeichneten Gruppen — vor.

An die Stelle des Namens *Salpa* (Forskål, Descript. Anim., 1775, p. 112) muß der ältere und damit synonyme Name *Dagysa* Banks u. Solander (in: Hawkesworth, Account Voyages Discov. South. Hemisph., II, 1773, p. 2) (cf. Home, Lect. Compar. Anat., II, 1814, [Erklär. zu] tab. LXXI) treten. Dementsprechend muß selbstverständlich auch die bisher sogenannte Familie Salpidae fortan

Dagysidae, nom. nov.,

heißen.

Erwähnt muß noch werden, daß bereits J. Bell (Ann. Mag. Nat. Hist. (6) VIII, 1891, p. 108f.) darauf hingewiesen hatte, daß nach dem Prioritätsgesetze der Gattungsname *Holothuria* nicht zur Bezeichnung eines Seewalzen-genus verwendet werden dürfe und *Actinia* der richtige Gattungsname für eine Seewalze und nicht für eine Seeanemone sei, aber nur, um sich im unmittelbaren Anschluß daran — und ohne irgendwelche sachliche Gründe hierfür anzuführen — dahin zu entscheiden, die Namen »*Holothuria* und *Actinia* für Gruppen beizubehalten, für welche sie mehr als ein Jahrhundert lang angewandt worden sind«.

5. Studies on *Opalina*.

(Preliminary Notice.)

By Maynard M. Metcalf, Prof. of Zoology, Oberlin, Ohio, U.S.A.

(From the Zoological Institute Würzburg.)

(With 7 figures.)

eingeg. 5. Juli 1907.

In the Spring of 1900 Mr. Ernst Teichmann, at Prof. Boveri's suggestion, began a study of the cytology and reproduction of *Opalina caudata*. The study, however, was never completed, though several interesting results had been obtained. When I reached Würzburg, last fall, Prof. Boveri called my attention to the large size and clearness of the nucleus in this species and suggested that I study it. For this suggestion and for constant advice during the course of the work I am very grateful to him.

Most of Mr. Teichmann's preparations are mislaid and cannot be found. Some of his sections, however, I have used, and lately I have seen his drawings.

The study of *Opalina* has proven of much interest. The minute anatomy, especially of the nucleus, has been studied chiefly in *Opalina intestinalis* and *O. caudata*, each of which has but one pair of nuclei. Comparisons have been made with *O. ranarum*, *O. dimidiata*, *O. obtrigona* and with a new species which I will name *O. zelleri*¹. Excretory organs have been found in the two binucleate species in *O. obtrigona*, *O. dimidiata* and doubtfully also in *O. zelleri*. These have been described in a paper now in press (Arch. f. Protistenkde.). The processes of reproduction, which occur in the spring, have been followed in the two binucleated species and in *O. dimidiata*. Infection experiments have been made with all the species named except *O. ranarum* and *O. zelleri*. I will report very briefly upon some of the results of this study.

Mitosis.

Opalina intestinalis.

The nuclear membrane never disappears during division. But remains intact, becoming dumbbell-shaped and finally separating into two parts, one for each daughter nucleus. These are connected for a long time by a slender thread, the attenuated membrane. The nuclear membrane is very firm. In nuclei which have been removed from the cell

¹ This in the species which Zeller found occurring with *O. dimidiata* in *Rana esculenta*. He thought it very likely a new species, but did not name it. To his description, which is sufficient for diagnosis, I will add a few points in a later publication.

and are lying in salt solution the membrane may remain intact for more than three days. The toughness and firmness of this nuclear membrane is of interest in connection with the question of the extrusion into the cytoplasm of certain chromatin masses is the nucleus, to be described a few paragraphs below.

A very delicate linin net with nodal granules is present, resembling exactly in structure and staining reactions the cytoplasmic net and granules. The real structure is that of a foam, at least in the »resting« nucleus.

The chromatin net in the »resting« nucleus consists of large and small chromatin masses and their branching anastomosing pseudopodia-like processes. In certain conditions of the nucleus no such processes are found.

As division approaches, the longitudinal fibres of the linin net become emphasized, the transverse fibrils becoming less numerous and fainter. These longitudinal fibrils do not form a true spindle or any very marked or definite structure. The chromosome branches which run longitudinally are likewise seen to be thickened, while the lateral branches are drawn in or become much fainter. In nuclei stained with safranin and light green the distinction between these two kinds of fibrils (linin and chromatin fibrils) is very sharp and clear, the former being green and the latter red.

There is no clear equatorial plate of chromosomes at any stage, but one sees irregularly dumb-bell-shaped masses of chromatin (chromosomes) at the equator, just inside the nuclear membrane. These soon completely divide, except for connecting threads of chromatin, and the halves migrate to the two poles of the nucleus. As the daughter chromosomes pass toward the poles each is seen to be united to the pole by a thread of chromatin which grows thicker as it shortens during this migration.

No centrosomes are present inside or outside the nucleus, nor is there anything of special note at the poles of the nucleus. Achromatic granules are usually present here as they are throughout the nucleus, but there is generally no special aggregation of them.

I have found no longitudinal division of the chromosomes, though Teichmann so interpreted and figured some of his preparations. The chromosomes are never compact and regular, but always remain more or less branched. They are best seen during the migration stages of mitosis and are then found to be eight in number (fig. 1). They differ in size and shape and in the number of chromatin granules they contain and these differences may be constant. The chromosomes at all times lie just inside the nuclear membrane, never near the center of the nucleus.

As the daughter nuclei are formed the chromosomes send out thin.

broad, bands-shaped pseudopodia by which they become united. At this time they form a more or less compact mass. This passes later into the resting condition as described.

The chromosomes are at all times granular, though during the migration stages of mitosis these granules are usually less readily distinguished from the intermediate substance of the chromosomes.

During and following the compact stage the chromosomes become sharply differentiated into granular portions and homogeneous spheres. The chromatin spheres vary in size and number in different nuclei and in different chromosomes. The granular portion consists of a weakly-staining matrix (I believe usually in the form of a thin plate) containing darkly staining granules of slightly different sizes, the smallest being the size of the ordinary granules at the nodes of the linin net. The chromatin spheres disappear (at least as such) from the nucleus. Perhaps they pass into the cytoplasm through the ends of the nucleus, at the points where the nuclear membrane broke in a previous division. (Compare the description of the cytoplasmic spherules, given later.) At no stage seen do the chromosomes entirely disintegrate into granules. The plates of faintly staining chromatin uniting them into groups can always be discerned even in the most diffuse stages. It is not well here to attempt any discussion of the significance of the chromatin spherules.

The nucleolus, a true plasmosome, has not as yet been carefully studied.

The striated condition of the dividing nucleus passes into the net and foam structure of the »resting« nucleus by the restrengthening and new formation of lateral branches of the linin and chromatin fibrils.

Opalina caudata.

This species closely resembles *O. intestinalis*, except that it has six instead of eight chromosomes.

All the phenomena so far described, except those of the linin net and the lateral branches of the chromatin fibrils, have been seen in the living nuclei and cannot be artifacts.

The much smaller size of the nuclei and the greater number of the chromosomes in *O. ranarum*, *O. dimidiata*, *O. obtrigona* and *O. zelleri* render these species much less favorable for study.

Cytoplasmic spherules.

The cytoplasm of *Opalina* is divided into ectosarc and endosarc. Both contain in the vacuoles of their foam-like plasma very numerous spheroidal or more usually ovoid bodies (fig. 4). I believe that all individuals at all times of year contain these and that in cell division they are handed

down to the daughter cells, as are, for example, the pyrinoids of plant cells. The spherules of the endosarc resemble in size and form the larger chromatin spheres of the nuclei and they react to the same stains, but more faintly. It is possible they are derived from the latter, but I am not yet convinced that this is true. The endosarc spherules are highly refractive in the living animal. They do not stain intra-vitam with any of the usual intra-vitam dyes except neutral red, methyl violet, dahlia and gentian violet. One often finds the spherules of the endosarc showing a dumb-bell form and it is probable that they divide by constriction. Both in the living animal and in stained preparations they are seen at times to be granular, the more evident granules being peripheral while the core is apparently more nearly homogeneous.

The spherules of the ectosarc are larger, they stain with plasma dyes rather than chromatin dyes and take intra-vitam stains more strongly. In the living *O. intestinalis*, *O. caudata* and *O. dimidiata*, especially in the minute forms found in the spring, they are sometimes yellow. This yellow color is emphasized by acetic-carmines while the endosarc spherules are stained red.

During the whole year *Opalina* divides by fission. This is usually longitudinal, but occasionally transverse division is found. The latter is rare in the binucleate forms. During summer, fall and winter these divisions take place very slowly, days being required for the completion of one division. In the spring, as the breeding season of the host approaches, the rate of division increases, and the animals become very minute. They then encyst and pass with the faeces of the host into the water, further development taking place in the rectum of the tadpole. It is not necessary for the cysts to lie in water any time in order to secure good infection.

Conjugation.

Opalina intestinalis and *O. caudata*.

The infection cysts of these binucleated species are usually uninucleated though frequently one finds binucleated cysts. The animals which emerge from the cysts in the small intestine or rectum of the tadpole begin to divide by longitudinal and transverse division, the divisions being rather slow, apparently occupying at the least about one day. After from forty to eighty hours minute tailed gametes are found (fig. 2). Their tails are very sticky. Usually they swim with the tail in front. The tailed gametes are of two sizes, one about twice as large as the other, the smaller being formed from the latter by longitudinal division. I have never seen two tailed gametes conjugate as Neresheimer has described.

Conjugation occurs between tailed gametes (larger or smaller) and non-tailed forms always somewhat and usually much, larger than the tailed form (fig. 3). This has been observed many dozens of times for both species. The tailed form at the time of conjugation has a single nucleus. The larger, non-tailed gamete may have one large »resting« nucleus, one large nucleus in process of division (fig. 4), or two nuclei,

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

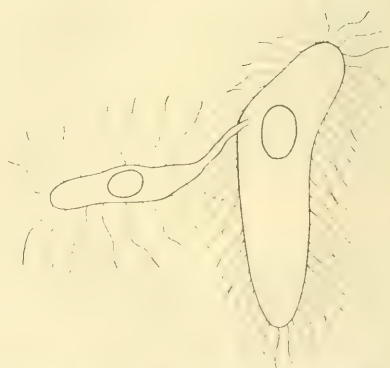


Fig. 1. An adult but small *Opalina intestinalis* with each nucleus in mitosis, eight chromosomes in each end of each nucleus. From an acetic-carmin preparation in which the cilia were too much injured to be drawn. $\times 620$ diameters.

Fig. 2. A microgamete of *Opalina intestinalis*, from life. The clear vesicle is the nucleus whose chromatin structures did not show clearly enough to draw. Observe the spherules in the endosarc; also the slight swelling near the end of the tail. $\times 930$ diameters.

Fig. 3. Conjugation in *Opalina intestinalis*, early stage. From life. $\times 620$ diameters.

the posterior one often being smaller. In conjugation the fusion is usually complete, though in several cases I have seen gametes more than

half fused finally separate, one, or both, or neither immediately encysting by throwing of the cilia and generally part of the protoplasm and forming a very delicate cyst (fig. 7). In a few cases encystment of the same sort followed complete fusion. It is not usual and I believe that when it occurs it is abnormal. (Neresheimer describes encystment as normal.) Observation of the nuclear phenomena of conjugation is still continuing. When the macrogamete has one nucleus it fuses obliquely, end to end with the nucleus received from the microgamete, I have once in the living animals seen the nucleus of the microgamete enter and fuse with the posterior nucleus of a binucleated macrogamete, and I have had acetic carmine preparations which indicate the fusion of the nucleus

Fig. 4.

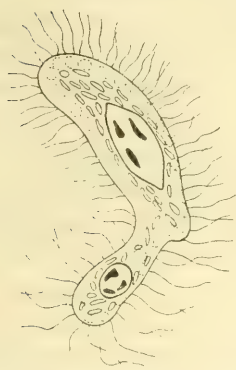


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

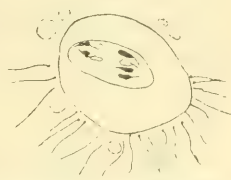


Fig. 4. Conjugation in *Opalina caudata*. Fusion of the gametes has gone a little further than in the case shown in fig. 3. Observe the three chromosomes in each nucleus, also the spherules in the endosarc and ectosarc. Near the nucleus of the microgamete is a vacuole which in the drawing appears like a spherule of the ectosarc. From an acetic-carmin preparation. The cilia and the spherules of the ectosarc were omitted in the original sketch and have been supplied by comparison with other preparations. $\times 620$ diameters.

Fig. 5. A zygote of *Opalina intestinalis* in which the nuclei from the macrogamete are both in a late stage of mitosis, while the nucleus from the microgamete is not yet in division. The rays at the ends of the spindle-shaped microgamete nucleus are merely threads of the general cytoplasmic reticulum. Their resemblance to astral rays is deceptive. The body of the zygote is beginning to divide. From an acetic acid preparation in which the cilia were injured. $\times 620$ diameters.

Fig. 6. A macrogamete of *Opalina intestinalis* with two nuclei each containing four masses of chromatin, indicating the probable presence of four chromosomes in each nucleus. Nuclei of macrogametes of this species when in mitosis show clearly four chromosomes. From an acetic-carmin preparation. $\times 620$ diameters.

Fig. 7. A macrogamete of *Opalina intestinalis* with the nucleus in mitosis (four daughter chromosomes in each end). This gamete was found in an early stage of conjugation (cf. fig. 3). Later it separated from the microgamete, which at once threw off its cilia and became spherical. Ten minutes later the macrogamete also became spherical and threw off its cilia and part of its cytoplasm, as shown in the figure. This pseudoencystment I think is pathologic. $\times 620$ diameters.

of the microgamete with the anterior nucleus of the binucleated macrogamete. The phenomena immediately following conjugation have not yet been fully determined. They are too various for brief description (fig. 5).

The tailed gametes often, possibly always, arise by differential division, one product of the division acquiring a tail, the other not. The tailed gamete may itself begin to divide again by longitudinal fission before it has completely separated from its sister. I do not know how many divisions occur after an animal leaves its infection cyst before the gametes arise. The size of the infection cyst and of the animals that hatch from them varies so much that measurements of the minute forms cannot settle this question, and I do not succeed in rearing the isolated animals long enough to answer it.

The chromosome number is four for the microgametes and the macrogametes of *O. intestinalis* (fig. 6 and 7). It is three for the gametes of *O. caudata* (fig. 4). These chromosomes, as seen in the living animals, show about half as many granules as do the chromosomes of the full grown individuals. I hope by the study of sections to determine when and how this reduction occurs. It seems clearly to take place before the formation of the infection cysts. Neresheimer finds twelve chromosomes in the adult *O. ranarum* and twenty-four in the young spring forms before encystment, a result I do not understand.

Opalina dimidiata.

The infection cysts contain from two to seven nuclei, generally from three to five, most commonly four. The animals hatch from the cysts apparently with the same number of nuclei they had on entering the cyst. Both longitudinal and transverse division occurs after hatching. Tailed gametes of two sizes are formed as in the binucleated *Opalinae*. These I have never seen conjugate with one another. Of the conjugating gametes one was always found to be tailed and the other without a tail and usually very much larger. Normal encystment after conjugation was not found in this species, nor have I seen fusion of the nuclei in the zygote. The number of chromosomes in the gametes or the adults has not yet been determined. It is much less in the gametes, apparently half of the number of the adults. The tailed gametes always have one nucleus. The tailless macrogamete may have one or two.

At about the time the infection cysts are formed, peculiar phenomena are observable in the nuclei of *O. intestinalis*, *O. caudata* and *O. dimidiata*, which I will not attempt to describe in this condensed paper. They seem to be associated with a reduction in the amount of the functional chromatin and somewhat resemble the phenomena attending degeneration of the nuclei in abnormal *O. obtrigona*. The most noticeable

feature of these phenomena is the presence of one or two refractive and deeply staining disc-shaped masses in the nuclei. I find either one or two of these masses in the nuclei of the minute animals before encystment, one or two in the nuclei of the cysts in the frog's rectum, one or two in the nuclei of the cysts in the water, one or two in the nuclei of the cysts in the tadpole, one or two in the nuclei of the little *Opalinae* after hatching, and I have sometimes found what appear to be similar bodies in the nuclei of gametes during conjugation. If these masses are extruded into the cytoplasm, and some of my preparations seem to indicate that they are, the time of their extrusion seems to vary within wide limits. When two nuclei are present in the cysts or minute forms of any of these species, either nucleus may have none, one or two of these masses. When more than two nuclei are present (*O. dimidiata*), any of these nuclei may have none, one or two of the chromatin masses. It is seen that I do not find the phenomena quite so definite as Neresheimer describes. I have not yet, however, studied sections of these forms.

No complete degeneration of nuclei occurs in the binucleated *Opalinae* in connection with the spring reproduction, at least before conjugation, and I have seen nothing in any species to indicate that new nuclei are formed from chromatin masses extruded from the old nuclei into the cytoplasm, as Neresheimer describes. The nearest approach to this I have seen is the appearance of the cytoplasmic spherules with their peripheral granules, but these appearances are found throughout the year and are not connected with the formation of new nuclei. In certain abnormal *Opalinae obtrigonae* I have found many of the nuclei degenerating. Some of my preparations of *O. dimidiata* give some indication of a somewhat similar degeneration of some of the nuclei before and during the spring reproduction, but I have found nothing to suggest that many of the nuclei degenerate. I am not at all sure that any do. The question must be carefully studied upon sections.

Infection experiments.

Under natural conditions the several species of *Opalina* are found only in certain definite hosts. The hosts and parasites I have studied are related as indicated in the following table:

Host.	Parasites.
<i>Rana esculenta</i>	<i>Opalina dimidiata</i>
	- <i>xelleri</i>
<i>Rana fusca</i>	- <i>ranarum</i>
<i>Hyla arborea</i>	- <i>obtrigona</i>

Host.	Parasites.
<i>Bufo vulgaris</i> } - <i>variabilis</i> }	<i>Opalina ranarum</i> - . <i>dimidiata</i>
<i>Bombinator igneus</i> } - <i>pachypus</i> }	- <i>caudata</i> - <i>intestinalis</i>

I find by experiment that tadpoles of *Rana esculenta*, *Bufo vulgaris* and *Bombinator pachypus* may each be readily infected with any or with any two or with all three of the species *Opalina intestinalis*, *O. caudata*, *O. dimidiata*, by feeding the cysts to the tadpoles. I have not experimented with the cysts of *O. ranarum*, *O. obtrigona* or *O. zelleri*. Young and full-grown frogs of *Rana esculenta* are easily infected from cysts of *O. intestinalis* (I have not tried cysts of other species): young toads (*Bufo vulgaris*) can be infected from cysts of *O. intestinalis* and *O. caudata* (I have not tried cysts of other species), also adult *Hyla arborea* can be infected from cysts and from adults of *O. intestinalis*.

Adult Opalinae, fed to tadpoles, are in part digested, but many pass through the intestines unharmed and establish apparently thriving colonies in the recta. I have infected tadpoles of *Rana esculenta*, *Bufo vulgaris* and *Bombinator pachypus* each with adults of each of the following species *Opalina dimidiata*, *O. obtrigona*, *O. caudata* and *O. intestinalis*. It is probably true that tadpoles of any species can be infected with either cysts or adults of any species of *Opalina*. I cannot yet say whether the Opalinae thus introduced to an unnatural host will continue to live longer than four weeks, but they grow and thrive for that length of time and probably live indefinitely. It seems probable that such cross infections occur frequently under natural conditions. Why, then, do we find the distribution of the several species of *Opalina* in the different frogs and toads so restricted? The cysts introduced into an unnatural host hatch, the little animals which emerge dividing and forming gametes which conjugate.

For our knowledge of *Opalina* we are indebted chiefly to Zeller's² beautiful paper and to Neresheimer's³ very interesting preliminary note. I have made no attempt to discuss either of these, or any other, papers, referring only to a few discrepancies between my work and Neresheimer's.

Würzburg, July 1st 1907.

² Zeller, E., Untersuchungen über die Fortpflanzung und die Entwicklung der in unsern Batrachiern schmarotzenden Opalinen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXIX. 1877. p. 352—379.

³ Neresheimer, E., Der Zeugungskreis von *Opalina*. Sitzgsber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. in München. 1906. Hft 1. Read July 15th 1906.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of proceedings, May 23rd and 30th, 1907. — 1) Studies in Australian Entomology. No. XIII. New Genera and Species of Carabidae, with some Notes on Synonymy (Clivinini, Scaritini, Cunipectini, Trigonotomini, and Lebiini). By Thomas G. Sloane. — This paper includes notes and descriptions of 22 new species belonging to the tribes Clivinini, Scaritini, Cunipectini, Trigonotomini, and Lebiini. The new tribe Cunipectini is founded upon a remarkable beetle from South-western Australia; and, under the law of priority, the name Trigonotomini is given preference over Pterostichini or Platysmatini. Three new genera are proposed, viz., *Cunipectus*, *Loxogenius* (type *Homalosoma opacipenne* MacL.), and *Cosmodiscus* (near *Stomonaxus*). Some notes on synonymy are given, showing a reduction of the Australian list by seven species; and it is proposed to merge the genus *Eucalyptocola* in *Coptodera*. — 2) Dimorphism in the Females of Australian Agrionidae [Neuroptera: Odonata]. By R. J. Tillyard, B. A. — In *Ischnura heterosticta* the male is bronze and blue; of the females, Form A (ordinary) is dull black, and Form B (dimorph) imitates the male; and the proportion of Form B to total number of females is 30—40 %. In *I. delicata*, ♂ red and blue; ♀ Form A, dull black or olive-green; Form B, imitates ♂; 10 % in S.W. Australia. In *Ariognemis pruinescens*, ♂ black with grey bloom; ♀ Form A (wanting); Form B, orange; 100 %. In *A. splendida*, ♂ bronze and blue; ♀ Form A, similar to ♂; Form B, red; 40 %. In *A. argentea*, ♂ silvery-white (groundcolour black; ♀ Form A, black; Form B (wanting); 0 %. In *A. velaris*, ♂ bronze with red tip; ♀ Form A (wanting); Form B, red; 100 %.

2. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Um Einzahlung der noch ausstehenden Mitgliederbeiträge wird dringend gebeten.

Der Unterzeichnete bittet, die Jahresbeiträge **nicht an ihn**, sondern an die

Filiale der **Mitteldutschen Creditbank**
in **Gießen**

einzahlen zu wollen.

Der Schriftführer
E. Korschelt.

III. Personal-Notizen.

Der ehemalige Assistent am Zoologischen Institut der Universität München, Dr. **Fritz Schwangart**, ist als Leiter der zoologischen Abteilung an der Kgl. Weinbau-Versuchsstation in Neustadt a. d. Haardt angestellt worden.

Herr **S. Awerinzew**, derzeit Leiter der biologischen Murman-Station in Alexandrowsk, hat sich als Privatdozent an der Kais. St. Petersburger Universität habilitiert und bittet, vom 1. September d. J. ab für ihn bestimmte Sendungen nach

St. Petersburg, Zootomisches Kabinett der Kais. Universität
adressieren zu wollen.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

3. September 1907.

Nr. 5.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Dahl**, Zur Systematik der Spinnen. Einige Bemerkungen über den Strandschen Aufsatz in Bd. XXXI S. 851 ff. dieser Zeitschr. S. 121

2. **Mola**, Sopra la *Davainia circumvallata* Krab. (Con 7 figure.) S. 126.

3. **Zelinka**, Zur Kenntnis der Echinoderen. S. 130.

Literatur S. 353—365.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Systematik der Spinnen.

Einige Bemerkungen über den Strandschen Aufsatz in Bd. XXXI S. 851 ff. dieser Zeitschrift.

Von Prof. Dr. Friedrich Dahl, Berlin.

eingeg. 6. Juli 1907.

Mit einigen Worten möchte ich hier auf die Strandschen Ausführungen eingehen, da mir daran liegt, von allen verstanden zu werden.

Nach den Strandschen Ausführungen soll ich verschiedenes behauptet haben, was meiner Überzeugung nach durchaus unrichtig ist. Als ich den Herrn Verfasser bat, er möchte mir doch zeigen, wo es stünde, sagte er mir, er hätte es zwischen den Zeilen gelesen. Damit könnte ich eigentlich die Angelegenheit für erledigt ansehen. — Allein es liegt mir daran, kurz noch einmal den Zweck meiner früheren Darlegungen hervorzuheben. — Ich wollte zeigen, daß die Systematik heute vielfach auf einem Irrwege ist. Die Strandschen Arbeiten dienten mir lediglich als Beispiel. Man ersieht aus ihnen, wohin der Irrweg führen muß. Das Wort »mißliebig« in dem Strandschen Aufsatz dürfte also wenig am Platze sein. Sehr erwünscht sind dagegen sachliche Auseinandersetzungen über die von mir angeregte Frage.

1) Ich soll gesagt haben, daß man unreife Tiere nicht beschreiben soll. — Niemals habe ich daran gedacht so etwas zu behaupten und habe selbst wiederholt Jugendformen beschrieben. Ich habe nur verlangt, daß man es hervorheben müsse, wenn die zu beschreibenden Geschlechtsorgane unentwickelt sind.

2) Ich soll gesagt haben, daß man Arten nicht einzeln beschreiben darf. — Auch das ist mir nicht eingefallen. Ich habe sogar selbst einzelne Arten beschrieben. Ich verlange im Interesse der Wissenschaft nur, daß man der Art eine ganz bestimmte Stelle im System anweise, daß man sie nicht nur in eine Gattung, sondern auch in die richtige Untergattung bzw. Gruppe stelle, und daß man sie mit der nächstverwandten vergleiche. Für mich geht das System nämlich bis auf die Art, im Gegensatz zu den Strandschen Ausführungen, die es bei der Gattung aufhören lassen. Auch die Verwandtschaft der Arten untereinander muß die Wissenschaft feststellen. Man muß sich also die Mühe nehmen, die bisher beschriebenen Arten der Gattung zu berücksichtigen, vorausgesetzt daß in den Beschreibungen keine Widersprüche vorkommen, die es unmöglich machen. Man wird dann mit jeder Neubeschreibung das System ausbauen. — Wer sich wirklich verdient machen will, sollte heutzutage allerdings in der Araneologie und auf vielen andern Gebieten Monographien schreiben, statt in möglichst kleinen Museen einzelne Stücke zu benennen. Zu letzterem wird sich ein wissenschaftlicher Systematiker meiner Ansicht nach niemals herbeilassen.

3) Ich soll die Simonschen Arbeiten nicht höher stellen als die Strandschen. Genau das Gegenteil ist der Fall. — Mit den Simonschen Beschreibungen bin ich in den meisten Fällen sehr gut gekommen, mit den Strandschen Beschreibungen in keinem einzigen Falle. Das ist doch wohl ein Gegensatz wie man sich ihn krasser nicht denken kann. Mangelhaft sind bei Simon die Übersichtstabellen in den größeren Werken. Die ursprünglichen Diagnosen aber, und auf diese kommt es an, sind meist recht brauchbar. Seine *Histoire naturelle des Araignées*, darf man nur als Anleitung auffassen und als solche ist sie auch gedacht. Sie überhebt uns nicht der Mühe die Originalbeschreibungen nachzulesen. — Die Simonschen Artbeschreibungen entsprechen fast ausschließlich meinen oben gegebenen Anforderungen.

Damit ist ein großer Teil des Strandschen Textes erledigt und hinfällig.

Ich komme nun zu dem, was unrichtig ist.

1) Die weiblichen Geschlechtsorgane sehen vor der letzten Häutung total anders aus als nach derselben. Der Unterschied läßt sich gar nicht vergleichen mit dem vor und nach der Eiablage. Meiner Bitte, mir

irgend ein Beispiel vom Gegenteil zu geben, konnte der Herr Verfasser nicht entsprechen. Meine Erfahrungen, die auf diesem Gebiete allerdings sehr umfangreich sind, werden also wohl richtig sein. — Die Chitinhülle fängt im vorletzten Stadium an, sich in der Gegend der Vulva zu erhärten, aber nur in sehr geringer Ausdehnung. Die Samentaschen sind in diesem Stadium erst in der Anlage vorhanden, Sperma können sie noch nicht aufnehmen. Das äußere Aussehen der Vulva ist ein unfertiges und total vom definitiven Stadium verschiedenes.

2) Was über die Bestachelung am Metatarsus der Vorderbeine bei den Wolfspinnen gesagt ist, ist nicht richtig. Die Stellung der Stacheln ist äußerst konstant und gehört zu den allerbesten Gattungs- bzw. Untergattungs-Merkmalen. Wenn jemand die Stacheln nicht sehen kann, so ändert das an dieser Tatsache nichts. Ich sehe sie mit der größten Leichtigkeit. Auch dann, wenn sie abgebrochen sind, läßt sich die Wurzel mit aller Sicherheit erkennen. — Simon hatte die Formel 2 2 1 für die zuerst als zu seiner Gattung *Tricca* gehörend beschriebene Art angegeben und in der Diagnose der Gattung auf die Bestachelung bei der Gattung hingewiesen. — Nach meiner Erfahrung kommt diese Formel in keiner andern Lycosiden-Gattung vor, und ich kenne kein sichereres Merkmal derselben. Nachdem Simon das Merkmal schon 1888 hervorgehoben hat, ist klar, daß eine fälschliche Angabe in diesem Punkte ein Irreführen ist.

3) Nun komme ich zu meiner Angabe, daß in einer Bösenberg-Strandschen Artbeschreibung die Übersetzung eines Teiles einer Simonschen Beschreibung von einer andern Art steckt. — Was darüber in dem neueren Strandschen Aufsatz gesagt ist, ist nicht richtig. Die Sache verhält sich folgendermaßen: In 6 Zeilen der Bösenberg-Strandschen Arbeit finden wir einerseits die Angabe: »Alle Beine sind bestachelt« und anderseits die Angabe: »Beine IV unbewehrt«. — Diesen Widerspruch kann ich mir nur so erklären, daß die zweite Angabe aus einer Simonschen Beschreibung von *Dieta parallela* entnommen ist. Simon sagt nämlich: . . . «fémur I pourvu en avant de 4 épines sétiformes très-grêles dont les deux médianes plus longues et plus resserrées; tibias I et II, de deux séries inférieures de 3—3 très-longues épines et en dessus d'une épine latérale près l'extrémité; métatarsus I et II en dessous, de 3—3 épines semblables et en dessus d'une épine latérale un peu avant le milieu. Fémur II et pattes IV entièrement inermes». — In dem Bösenberg-Strandschen Text heißt es: »Die Femora I haben vorn vier borstenförmige Stacheln, deren zwei mittlere viel länger und näher beieinander sind. Die Tibien I und II haben innen 2 Reihen von je drei langen Stacheln und oben einen Stachel jederseits am Ende. Die Metatarsen I und II haben unten 3, 3 gleiche

Stacheln und oben seitlich einen Stachel etwas vor der Mitte. Femur II und Beine IV unbewehrt.« . . . Es ist klar, daß das eine Übersetzung ist, zumal da die Beschreibung, wie schon aus dem Widerspruch ersichtlich ist, gar nicht auf *Dieta japonica* paßt. Die Schienen des 1. und 2. Beinpaars sollen die Stachelreihen allerdings nicht unten, sondern innen tragen. Das kommt aber niemals bei Krabbenspinnen vor, wenn nur 2 Längsreihen vorhanden sind. Ich muß »innen« also für eine unrichtige Übersetzung von »inférieures« halten. Die Worte »en dessous«, die bald darauf folgen, sind richtig mit unten übersetzt; »inférieures« aber ist offenbar mit »intérieures« verwechselt. — Dies alles ist aber nur Nebensache. Die Hauptsache ist und bleibt, daß die Schrift sich in 6 Zeilen widerspricht. — In dem Strandschen Aufsatz sind die von mir hervorgehobenen Fehler damit entschuldigt, daß auch andre Araneologen Irrtümer begehen. Es ist das ganz richtig, es gibt aber eine Grenze des Zulässigen. Wenn in einer Artbeschreibung der Autor sich in 6 Zeilen widerspricht, so verstehe ich nicht, wie so etwas auch nur bei der Korrektur stehen bleiben kann. Da der Name »Strand« zu Anfang und am Ende der Artbeschreibung steht, ist ein Abwälzen auf andre nicht zulässig.

4) Die von mir gegebene Identifizierung¹ zweier Arten wird in dem Strandschen Aufsatz bestritten, aber nicht, wie es im Interesse der Wissenschaft doch wohl am Platze gewesen wäre, auf Grund einer erneuten Ansicht der Originalexemplare, sondern auf Grund dessen, was auf dem Papier steht. Darum, ob das richtig ist oder nicht, dreht sich doch die ganze Frage. In dem einen der beiden Fälle habe ich mich davon überzeugen können, daß die Angaben unrichtig sind. Im andern Falle bin ich nach Durchsicht des mir vorliegenden Materials so fest davon überzeugt, daß ich es ruhig andern überlassen kann, dies durch Autopsie zu bestätigen. In dem jetzigen Strandschen Aufsatz wird aus der früheren ungenauen Angabe: »oben einen Stachel jederseits am Ende« die noch unzutreffendere Angabe: »oben am Ende 2 Stacheln« gemacht (S. 860). Oben am Ende kommen nämlich bei keiner Krabbenspinne Stacheln vor.

5) Meine Angabe von der Augenstellung wird in dem Strandschen Aufsatz ein »rein histologisches Merkmal« genannt, weil ich bestimmte Maße anwendete, statt, wie dies bisher üblich war, die unbestimmten Ausdrücke »mehr« und »weniger« zu verwenden. — Ich pflege die Augenstellung allerdings mikroskopisch mittels Mikrometer festzustellen, aber mit auffallendem Lichte am ganzen Tier, auch dann wenn

¹ Ich hatte das deutsche Wort »gleichsetzen« verwendet. Dasselbe wird in der Strandschen Abhandlung als Gegensatz zu »identifizieren« betrachtet.

ich das Tier später zerlegen will. In den Strandschen Ausführungen wird ein solches Messen für unmöglich erklärt. Ich bin gern bereit, jedem, der es für unmöglich hält, eine solche Messung auszuführen, in einem derartigen Messen zu unterweisen.

6) Meine Übersicht norddeutscher Spinnen soll als Bestimmungsbuch nicht benutzbar sein. — Ich möchte ergänzend hinzufügen, daß auch meine neuerdings veröffentlichten Bestimmungstabellen für manche nicht benutzbar sind, für diejenigen nämlich, welche das Mikroskop nicht zu verwenden wissen (vgl. Punkt 5). — Seitenlange Beschreibungen, die nicht die wesentlichen Punkte treffen und in wesentlichen Punkten grobe Irrtümer enthalten, sind wertlos. Dabei bleibe ich.

7) Es wird in dem Strandschen Aufsatz behauptet, daß man auf geringe Unterschiede in der Augenstellung keinen Wert legen könne und dies mit einem Fall aus einer andern Familie zu belegen versucht. Jeder Systematiker weiß aber, daß ein bestimmtes Merkmal oft in der einen Gruppe zur Unterscheidung von Arten, ja sogar von Gattungen, vorzüglich geeignet ist, welches in einer andern Gruppe nicht einmal zur Unterscheidung von Unterarten ausreicht. Außerdem habe ich bei Aufstellung meiner Art nicht nur ein Formenmerkmal, sondern auch ein sehr auffallendes Farbenmerkmal angegeben; das wird verschwiegen. Sollte es sich trotzdem, an der Hand eines größeren Materials, herausstellen, daß die Formen durch Übergänge verbunden sind, so hätten wir hier ein sehr hübsches Beispiel vor uns von einem Irrtum, der auch dem sorgfältigsten Systematiker passieren kann.

8) Ich soll eine Strandsche Arbeit »ungenau« zitiert haben. Auch das ist nicht richtig. Wenn eine Arbeit unter zwei verschiedenen Titeln erscheint, so zitiere ich sie hinreichend genau, d. h. so, daß keine Verwechslung möglich ist, wenn ich einen der Titel angebe. Liegt sie mir nur unter einem Titel vor, so muß ich sogar, wenn ich sorgfältig bin, diesen wählen, weil in derartigen Fällen oft kleine Abweichungen in den Publikationen vorkommen, selbst bei Separaten, die unter besonderem Titel erschienen und die stets in den Buchhandel gelangen, findet man bisweilen Abweichungen vom Text der Zeitschrift.

Auf die weiteren Punkte der Strandschen Ausführungen hier einzugehen, dürfte überflüssig sein, da ich das Urteil in allgemeinen Fragen jedem wissenschaftlichen Leser überlassen kann. Ich glaube kaum, daß ein Wissenschaftler deshalb für die Anhängung des Autornamens an den Artnamen eintreten wird, um »Autornamen vor dem Vergessen zu bewahren«. Wer mich in diesem Punkte widerlegen will, möge sich mit dem von mir gewählten Beispiel *Dictyna arundinacea* abfinden und mir beweisen, daß es kein Unsinn ist, wenn man diesem Namen ein »(L.)« anfügt. Derartige Beispiele gibt es unzählige.

Der Monograph muß gewiß das Gesetz der Priorität festhalten. Ich selbst tue dies auf das peinlichste. Autoren aber wie F. A. A. Meyer (Über einige Spinnen der Göttingischen Gegend, Göttingen 1790) und ähnliche, die in der neuesten Zeit wieder auftauchen, wird man nach wie vor ignorieren müssen, weil sich mit den Beschreibungen nichts machen läßt. Selbst wenn sich die Typen des Herrn Meyer fänden, würden die Namen ignoriert werden müssen; denn wer garantiert uns dafür, daß nicht irgend einem Konservator des Materials oder einem Diener beim Instandhalten der Sammlung etwas Menschliches, eine Verwechslung passiert ist, wie sie nachweislich sogar Linné unterlaufen sind.

2. Sopra la *Davainea circumvallata* Krab.

Del Dr. Pasquale Mola, assistente.

(Con 7 figure.)

ingeg. 7. Juli 1907.

Il Krabbe (1870) per primo diagnosticò e descrisse questa nuova specie di tenia armata, che il Rudolphi in Ancona aveva rinvenuto nell'intestino della *Perdix coturnix*; i cui esemplari tuttora si conservano nel Museo di Berlino.

In seguito: il Crety (1890) la riconobbe in una *Coturnix communis*, catturata nella campagna romana, e lo Stossich (1895) in elminti di una *Coturnix dactylisonans* a Venezia.

Io l'ho riconosciuta in alcuni esemplari raccolti nell'intestino di una *Caccabis petrosa* (Pernice di Sardegna), catturata a Monte Campu presso Terranova Pausania (Sardegna).

È quindi la prima volta che questa *Davainea* vien trovata ospite di uccelli sardi.

Un fatto di non senza interesse è la persistenza di questa *Davainea* ad essere ospite di fagianidi, quantunque catturati in diverse località d'Italia e in varie epoche.

Descrizione della specie.

Il carattere principale, che differenzia la *Davainea circumvallata* dalle altre specie del genere, sta nella caratteristica forma dello scolice, che si presenta piriforme e relativamente voluminoso con proboscide sferoidale, tozza e grossa, la quale invaginata fa notare un vallum circolare intorno ad essa.

La lunghezza dello scolice di mm 0,60 differisce di poco dalla larghezza, che è di mm 0,58. Le ventose, di cui è provvisto, sono piccole e orbicolari: nessuna armatura mi è dato riscontrare sui cercini.

Caratteristici uncini, per la loro forma di un 7, ho riscontrato alla base della proboscide, disposti a duplice corona, e di un numero abbastanza rilevante. Il manico è piccolissimo; la guardia è fortemente ricurva verso la lama e acuminata; la lama larga e ottusa nella sua estremità.

Gli uncini che formano l'armatura sono grandi e piccoli e disposti alternativamente (fig. 2).

Un collo breve segue alla testa, che si distingue di poco dalla sottostante catena strobiliare, misurante la identica larghezza.

Le prime proglottidi si presentano come rughe trasverse, poscia ben presto pigliano coi loro orli la forma di dente di sega; sempre però si mantengono molto larghe e poco lunghe.

La lunghezza dei parassiti, che mi sono serviti per lo esame è variabile; essa va dai 60 mm ai 100. Il numero delle proglottididi è abbastanza considerevole, circa un trecento. Nessuna proglottide viene a distaccarsi dalla catena, la quale presenta proglottidi nature.

Le aperture genitali sono marginali e irregolarmente alterne.

Organi genitali.

L'atrio genitale si apre all' esterno per uno stretto foro arrotondato, marginale, situato verso la metà di ciascuna proglottide. In fondo dell' atrio sboccano le aperture genitali, la maschile in alto e la femminile immediatamente in sotto.

I testicoli ascendono ad una trentina, distribuiti egualmente nella zona centrale e posteriormente al margine della proglottide. La loro forma primitiva sferica di essi si modifica diversamente negli articoli più avanzati per la reciproca pressione. Un involucrio esterno, sottile e ialino, dopo aver involto il contenuto di ammassi di spermatozoi misto a residui di protoplasma non differenziato, costituisce, restringendosi, il canalino efferente di ciascun testicolo, che si dirige verso la linea mediana per sboccare nel deferente.

La prima porzione, ascendente, del deferente, che prende origine nel mezzo di ciascuna proglottide e al disotto del vitellogeno, si dirige obliquamente al disopra il margine anteriore; ivi con un ampio arco si porta con numerose anse verso uno dei margini laterali del segmento, e

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1. Scolice della *Davaia circumvallata*, da un esemplare conservato in alcool. $\times 50$.

Fig. 2. Uncini della tromba $\times 1000$. a, grandi; b, piccoli.

attraversando i dotti escretori va a sboccare nella tasca del pene, dove diventa dotto eiaculatore; che a sua volta sbocca all' apice del pene.

Questo è di forma cilindrica, rivestito di piccolissime appendici, rivolte con la punta in dentro.

Nessuna vescicola seminale ho notato, come asserisce il Crety (2). Un preparato in toto di proglottide mi ha permesso osservare il pene

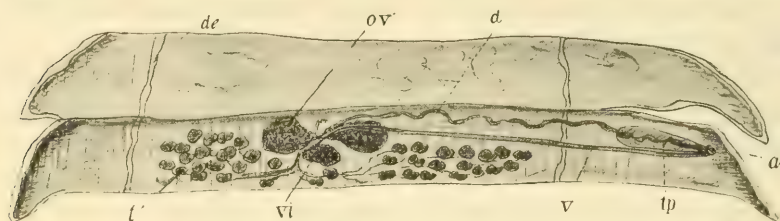


Fig. 3. Proglottidi dello strobilo da una preparazione in toto. *a*, atrio; *d*, deferente; *de*, dotto escretore; *ov*, ovario; *v*, vagina; *vi*, vitellogeno; *t*, testicoli; *tp*, tasca del pene.

in buona parte svaginato dall' orifizio genitale; come ho constatato in detta specie l'autofecondazione per avermelo permesso alcuni preparati in sezioni longitudinali, dove si vede che il pene penetra direttamente nella contigua vagina, la quale si dilata alquanto per accoglierlo, mentre contemporaneamente le pareti dell' antro genitale si contraggono, determinando così, per costrizione, la occlusione dell' orifizio esterno.

Fig. 5.

Fig. 4.

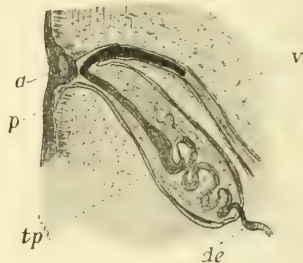
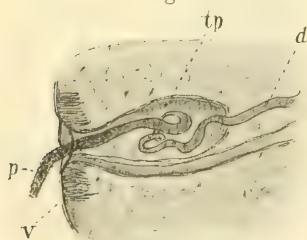


Fig. 4. Pene svaginato e fuoriuscente dall' apertura genitale; da una preparazione in toto molto compressa. $\times 500$.

Fig. 5. Sezione frontale, molto obliqua, che mostra il pene nell' atto che, svaginandosi, penetra nella vagina dilatata per accoglierlo. $\times 500$.

La tasca del pene ha forma di pera abbastanza allungata, con pareti spesse e formite di fibre muscolari, longitudinali e circolari.

Vicino al margine anteriore e in mezzo a ciascuna proglottide giace l'ovario; esso è formato di due masse globose, piroidi, disposte simmetricamente ai lati della linea mediana della proglottide e congiunte tra loro da un sottile ponte ovarico mediano (collettore ovarico).

Da questo si diparte l'ovidotto che, dopo breve tratto in basso, ripiega ad ansa e risale verso il margine anteriore a formare l'utero; la sua posizione topografica è quella di mantenersi sempre nella linea mediana.

Il breve ed esile ovidotto, verso l'inizio riceve lo sbocco della vagina; poscia in prossimità dell'ansa sbocca il vitellodutto e infine all'altezza del collettore è involto da un ammasso cellulare (glandole del guscio).

L'utero nelle proglotti giovani è un esile tubo, poscia ben presto invade tutta la zona centrale facendo scomparire gradatamente le glandole genitali.

Nei preparati di tagli, longitudinali e trasversali, l'utero maturo si presenta costituito di numerose cellette variamente formate, entro a ciascuna di essa da 3 a 6 uova. Io debbo ritenere che dette cellette siano dovute al frazionamento molteplici delle numerosissime ernie, che prima presentava l'utero. Poscia, con l'aumentare le uova di volume, le

Fig. 6.

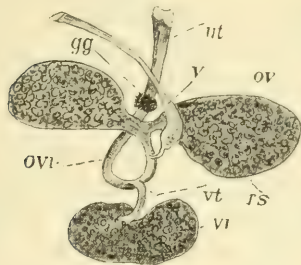


Fig. 7.

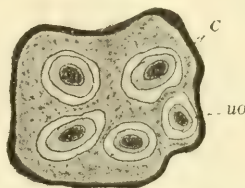


Fig. 6. Insieme dell'apparato genitale femminile della *Darainca circumcillata*. gg, glandole del guscio; ovi, ovidotto; ov, ovario; rs, ricettacolo seminale; ut, utero; v, vagina; vt, vitello duto; vi, vitello geno.

Fig. 7. Sezione longitudinale di una celletta uterina. $\times 500$. uo, uova; c, parete della celletta.

pareti nei punti esili si spezzettano, formando così le varie cellette. Ciascuna di queste si suddivide a sua volta in tante cavità secondarie per quante sono le uova in essa contenute; nelle quali, dentro ciascuna si trova un uovo, piccolo, con guscio, sottile e trasparente, e con un involucri interno.

Le larve, che in esse uova si vedono, sono rotonde, esacante e piccolissime.

Il vitello geno è formato di una massa reniforme, posto al disotto e in mezzo alle masse ovariche, costituito da numerosissime cellule vitelline e da un sottile strato involgente, che restringendosi forma il dotto di missione (vitelloduto), corto e di piccolo calibro; il suo sbocco avviene nel punto innanzi detto.

La vagina è un lungo tubo che si estende trasversalmente dall'atrio

genitale fino all' ovario, il suo calibro è quasi identico, solo verso il suo sbocco nell' ovidotto l'ho visto di poco dilatato, ricettacolo seminale (?); il suo percorso è poco flessuoso.

* I dotti escretori e le fibre muscolari, longitudinali e circolari, sono ben visibili.

Sassari, giugno 1907.

Opere citate nel testo.

- 1) Krabbe, H., Bidrag til Kundskab om Fuglenes Baendelorme. Vidensk. Selsk. Skr. 5. Raekke nature og matemat. Afd. 8. Bd. VI. 1869.
- 2) Crety, C., Cestodi della *Coturnix communis* Bon. Boll. dei Mus. di Zool. e Anat. comp. R. Università di Torino. Vol. V. Nr. 88. 1890.
- 3) Blanchard, R., Notices helminthologiques. 2 Sez. Mém. de la Soc. Zool. de France T. IV. Paris 1891.
- 4) Stossich, M., Notizie Elmintologiche. Boll. Soc. Adr. di Sc. nat. in Trieste. Vol. XVI. 1895.
- 5) Braun, M., Vermes. Cestoda in: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 4. Bd. 1896.

3. Zur Kenntnis der Echinoderen.

Von C. Zelinka (Czernowitz).

eingeg. 9. Juli 1907.

In Nr. 5/6 dieses Anzeigers veröffentlicht A. Schepotieff eine vorläufige Mitteilung »Zur Systematik der Nematoideen«, unter welchem Namen er die Desmoscolecida, die Echinoderida, die Chaetosomatidae, sowie die Gattungen *Rhabdogaster* und *Trichoderma* zusammenfaßt. Diese Zusammenfassung geschieht nur vorläufig und auf Grund der Tatsache, daß diese Formen in Gestalt und Lebensweise »mehr oder weniger an die Nematoden erinnern«. Vielleicht bringt Schepotieff später besser fundierte Beweise aus der inneren Organisation dieser Tiere bei, welche diese Vereinigung rechtfertigen, gegenwärtig schwebt diese Gruppe der Nematoideen in der Luft, weil der innere Bau des größeren Teiles dieser verschiedenen Formen uns völlig unbekannt ist.

Da jedoch vieles, was über die Organisation und Systematik der Echinoderen gesagt wird, von unrichtigen Beobachtungen und falschen Deutungen ausgeht, sehe ich mich veranlaßt, die nötigen Richtigstellungen vorzunehmen, bevor auf Grund dieser Auffassungen weitere Schlüsse hinsichtlich näherer oder fernerer Verwandtschaft der besprochenen Gruppen untereinander und mit den Nematoden gezogen werden.

Zunächst ist die Behauptung, daß die Echinoderen einen »cylindrischen« Körper hätten, falsch; diese Stelle müßte eigentlich richtig heißen, »Keine einzige Echinoderide hat einen cylindrischen Körper«. Der Verfasser ist offenbar dadurch irre geführt worden, daß er seine Beobachtungen an Cyclorhagen angestellt hat, die, vom Rücken betrachtet, den Anblick eines Cylinders bieten, indem die Teraplaten dieser Formen gerundet sind. Aber schon die Rückenansicht

der Homalorhagae hätte eines andern belehren können, da bei diesen die dachartig geformte Tergalplatte in einen medianen Kiel ausläuft. Beide Gruppen jedoch, wie überhaupt alle Echinoderen, sind nun durch das Merkmal ausgezeichnet, daß die Unterseite des Körpers eine Rinne darstellt, indem die Ventralplatten sich in einem Winkel dachartig gegeneinander stemmen. Diese Rinne, die bei den Homalorhagen am 4. Segmente, bei den Cyclorhagen am 5. Segmente beginnt, ist für die Fortbewegungsweise der Echinoderida von wesentlicher Bedeutung, sie vertieft sich, wenn der Kopf ausgestoßen wird, und verflacht sich bei dessen Einziehung. Das Vortreiben des Kopfes wird eben durch Verringerung des Volumens der Leibeshöhle, durch den Druck der Ventralplatten auf die Leibeshöhlenflüssigkeit, die gegen die Dorsalplatte gezogen werden, bewirkt. Cylindrisch ist nur das 3. und das 4. Segment der Cyclorhagen, bei den Homalorhagen oder den Conchorhagen gibt es gar keine Körperregion, die cylindrisch wäre; es ist infolgedessen auch die allgemeine Angabe auf S. 145 falsch, welche lautet: »Von den Segmenten ist, je nach Art, das erste oder die beiden vorderen im Querschnitte, wie der Hals, kreisförmig.« Auch die folgende Behauptung ist unrichtig, daß bei den meisten Arten die Ventralplatte in zwei oder vier besondere Platten geteilt sei; die Bauchseite des Körpers wird nur von 2 Reihen von Ventralplatten bedeckt, kein einziges Tier besitzt 4 Ventralplatten in einem Segmente. Die »Vertiefung« oder »Längsrinne« an der Vereinigungsstelle der Ventralplatten ist eine optische Täuschung, hier legen sich die dachförmig zusammenstoßenden Ventralplatten mit nach innen rechtwinkelig umgeschlagenen Rändern aneinander und sind innen durch eine dehnbare, elastische, cuticulare Abscheidung verbunden. Diese Ränder sind stellenweise eigenartig verdickt, so daß diese Verdickungen charakteristische Zeichnungen in der Daraufsicht ergeben, die bei der Speciesbestimmung von Wert sind.

Eine Unrichtigkeit liegt in der Angabe Schepotieffs über die Lage des Afters. Er liegt nicht ventralwärts, sondern ist in Wirklichkeit terminal, er mündet zwischen der Tergal- und Ventralplatte des Endsegments. Bei den Pycnophyiden steht diese Tergalplatte fast vertikal, die Ventralplatten aber liegen horizontal, so daß sich hier ausnahmsweise die Afterspalte tief unten, nicht in der Medianachse des Körpers befindet. Der Bau solcher Formen ist jedoch Schepotieff unbekannt geblieben. Die feine Längsstreifung, die Schepotieff allen Platten der Echinoderida zuerkennen will, kommt nur bei den Cyclorhagae allgemein vor und ist der Ausdruck einer feinen Behaarung. Unter den Homalorhagen gibt es nur vereinzelte Formen, die einen Haarbesatz tragen, dafür erscheinen hier feine Cuticularporen, deren optisches Bild als eine dichte Punktierung zum Ausdruck kommt.

Einem fundamentalen Irrtum ist Schepotieff in Beziehung auf die Auffassung davon, was man als Kopf zu bezeichnen hat, zum Opfer gefallen. Ich kann mir dies nur dadurch erklären, daß er nie das Gehirn eines *Echinoderes* gesehen und außerdem an unzureichend konservierten oder zersetzten Objekten studiert hat. Auf S. 144 sagt Schepotieff, daß man folgende Teile leicht unterscheiden könne »1) den Kopf oder Rüssel mit Mundöffnung an der Spitze«. Er sei in steter Bewegung und stelle das Bewegungsorgan des Körpers dar. »An dem stark herausgezogenen Rüssel kann man eine vordere erweiterte Partie erkennen, wo die Mundöffnung liegt und eine hintere, schmalere. Der Mund ist mit einem Ringe zusammengesetzter Borsten oder Zähne umgeben. 2) Der Hals, der im Querschnitt kreisförmig ist, läßt auch 2 Partien erkennen: a. eine vordere, die je nach Art von 1—3 Kreisen langer, breiter Stacheln umgeben ist. Diese sind nach hinten gerichtet und alle gleichlang. b. eine hintere, deren Oberfläche von besonderen Längsverdickungen oder Längsleisten (16 bei *E. dujardini*) bedeckt ist.«

Das was Schepotieff als »Kopf oder Rüssel« bezeichnet, ist nur der vorderste Teil des Verdauungskanales, das Mundrohr oder der Mundkegel, welcher bei den Homalorhagen von Dolchen, bei den Cyclorhagen von Dolchen oder einer Chitinkrone umstellt ist. Diese Dolche sind aber nicht als Bewegungsapparate zu betrachten, wie ich schon 1894 feststellte, da sie nur den Schlick oder Detritus, durch den die Tiere kriechen, zu lockern haben, worauf die Nahrungsaufnahme vor sich gehen kann. Außer diesen Dolchen findet man bei Cyclorhagen noch 2 Ringe von Haaren und einen Kranz von Haarbüscheln an dem Mundkegel, es soll aber festgestellt werden, daß man nur durch gewaltsames Herauspressen den Pharynx so weit vortreiben kann, daß man ein Bild wie Schepotieffs Fig. 15a erhält und die eben beschriebenen Haarkränze sehen kann; ein normales lebendes Tier stößt den Mundkegel nie so weit vor. Schepotieff hat diese Zeichnung entweder nach einem in Zersetzung begriffenen Tiere angefertigt oder hat das Tier gequetscht oder den Fehler begangen, die Konservierungsmittel nicht in Seewasser zu lösen und nicht in Seewasser auszuwaschen, so daß die dann unvermeidliche Quellung den Pharynx unter Zerreißung der Muskeln und des Darmes herausgetrieben hat.

Die Bewegungsorgane sind die Hakenkränze am Kopfe, die Scaliden, welche Schepotieff als lange, breite Stacheln bezeichnet. Diese Scaliden stehen nicht in 1—3 Kreisen, wie er glaubt, sondern die kleinsten Formen haben schon 5 Scalidenkreise, die größeren, wozu alle Homalorhagen gehören, bringen es auf 7 Kreise. Auch sind die Scaliden nicht alle gleichlang, sondern der vorderste Kreis enthält die längsten und stärksten, und die Länge nimmt mit jedem folgenden Kreis

ab. Der letzte, also 5. Kreis des Cyclorhagenkopfes, enthält kleine behaarte Scaliden, der letzte = 7. Kreis bei den Homalorhagen geringelte Scaliden; diese Verhältnisse sind schwierig zu ergründen und sind Schepotieff entgangen.

Der Kopf der Echinoderen ist jener von Schepotieff als vorderer »Halsabschnitt« bezeichnete Teil, der die Scaliden trägt; in ihm liegt das Gehirn als der seinerzeit von mir beschriebene Schlundring mit seinen vorderen und hinteren Ganglienzellkomplexen¹.

Vom Kopfe, dem 1. Segment, ist der Hals ganz gesondert. Dieses 2. Segment des Körpers bleibt bei den Homalorhagen zarthäutig und wird mit eingestülpt, wenn der Kopf eingezogen wird, bei den Cyclorhagen aber wird dieses unmittelbar auf den Kopf folgende Segment zum Verschlusse des Vorderendes verwendet, indem seine Haut 16 etwa dreieckige Platten (diese Platten sind je nach der topographischen Lage verschieden gestaltet) trägt, die sich mit den schmalen Vorderenden zusammenlegen und kuppelartig den Körper abschließen, wenn der Kopf nach innen umgestülpt ist. Der Verschuß der Homalorhagen geschieht auf ganz andre Weise²; hier wird die dreiteilige Ventralpartie des 3. Segments an die gewölbte Tergalplatte angepreßt, und Kopf wie 2. Segment liegen umgestülpt im Innern. Diese Verschiedenheit im Verschlusse des Vorderendes hat Schepotieff ganz mißverstanden, wie seine Äußerung auf S. 145 seiner vorläufigen Mitteilung beweist. Es gibt keine Echinoderide, die in der Ruhestellung nur den »Rüssel« (Mundkegel) zurückziehen würde und irgend einen Teil des stacheltragenden Kopfes ungeborgen ließe. *Echinoderes dujardini* Clap. ist der Typus einer Cyclorhage, Schepotieff führt sie uns in seiner Fig. 10 als Paradigma einer Homalorhage an. Es scheint, daß Schepotieff nie den Verschuß der Homalorhagen gesehen hat, obschon die von ihm bei Bergen gefundene *Echinoderes acerca* Reinh. gerade diesem Typus angehört.

Noch in einigen andern Punkten ist Schepotieff im Irrtum befangen. So ist es nicht richtig, daß es keine äußeren Geschlechtsunterschiede gebe, »abgesehen vom Vorhandensein zweier Paare kurzer, starrer Copulationsborsten auf dem 8. Segment des Männchens«. In allen Fällen läßt sich das Männchen an den kegelförmigen Penisgebilden erkennen, die aber nicht am 8. Segment, sondern am 13. um die Genitalöffnung angebracht sind. Die Borsten am 8. Segment, wofern welche vorhanden sind, haben mit der Copulation nichts zu tun, wohl aber ein andres Gebilde, das bei Homalorhagen und Cyclorhagen auftritt und eine Klebröhre vorstellt, die von einer mächtigen Drüse gespeist wird. Diese Röhre liegt ventral links und rechts am 4. Seg-

¹ Verhandlungen der Deutschen zool. Ges. 1894. S. 47.

² Ibid. 1896. S. 198.

ment. Die Homalorhagen lassen auch am Hinterrande des letzten Segments sexuelle Merkmale erkennen. Auf oberflächliche Beobachtung läßt die Behauptung Schepotieffs schließen, die er S. 160 aufstellt, daß nämlich die Echinoderiden drei Paare bewimperter Excretionsorgane im Rumpfe hätten. Es gibt keine Echinoderenform, die mehr wie ein Paar Excretionsorgane besäße, welche Organe bekanntlich im 10. und 11. Segment gelegen sind und am elften ausmünden, wie diesschon Reinhard und ich seinerzeit beschrieben haben.

Ich habe in den Verhandlungen der deutschen zool. Ges. im Jahre 1896 konstatiert, daß die Echinoderiden eine Metamorphose haben, und daß die Anzahl der Segmente von elf auf 13 steigt und die späteren Segmente sich vor dem Endsegment einschieben. Es ist unrichtig, daß das Endsegment erst später deutlich hervortrete, wie Schepotieff annimmt, auch ist die Segmentierung bei »ganz jungen Formen« nicht etwa undeutlich. Wenn etwas undeutlich ist, so ist es die Abgrenzung des Endsegments, das aber mit allen ihm zukommenden Attributen ausgestattet ist, gegen die vor ihm gelegene Produktionszone. Die Segmentierung der übrigen Partie des Körpers ist aber so deutlich, als sie bei weichhäutigen Formen überhaupt sein kann. Und daß sie deutlich ist, zeigt Schepotieff in den Figuren 14 und 15, die zarthäutige Tiere darstellen; ich glaube nämlich nicht, daß diese Formen gepanzert waren, dieser Annahme widerspricht die Form und Größe der Rückenborsten, die bei gepanzerten Tieren in dieser Art nicht vorkommen. Wenn er aber wirklich an der Ventralseite die Teilung der Platten hat wahrnehmen können, so hätte es sich um das letzte Häutungsstadium gehandelt, und es wäre sehr interessant gewesen, zu erfahren, welche Tiere in diesen Larvenhäuten steckten. Denn die Formen *meridionalis* Panc. und *spinus* Panc. sind zarthäutige Larvenformen, ich kenne sie sehr gut; sie sind mir in Neapel ungemein häufig untergekommen.

Die Metamorphose der Echinoderen konnte ich seinerzeit für die Homalorhagen direkt nachweisen; seither ist es mir gelungen auch Häutungsstadien für die Cyclorhagen aufzufinden und hier ebenfalls den Zusammenhang einiger gepanzelter geschlechtsreifer Tiere mit den zarthäutigen Formen als deren Larven klarzulegen. Für viele zarthäutige Formen, sowohl bei Cyclorhagen als bei Homalorhagen, ist die definitive Form nicht bekannt, auch wird die Sache dadurch verwickelt, daß es monocerke, acerke und bicerke Larven gibt. In einzelnen Fällen konnte ich bei Homalorhagen die Umwandlung von monocerken in bicerke Larvenformen an Häutungsstadien verfolgen, und ebenso sehen, daß an acerken Larven am Endsegmente Fortsätze sproßten, die als Seitenendstachel der bicerken Formen sich erwiesen; es gehen demnach die bicerken Formen aus 2 Wurzeln hervor. Es gibt aber auch acerke Larven, die acerke gepanzerte Tiere entstehen lassen (Fam. Trachydemidae).

Für die Cyclorhagen ist mir ein Übergang der monocerken Larven zu den bicerken Larven oder bicerken, gepanzerten, geschlechts-

reifen Tieren noch nicht vorgekommen; er wird zweifellos bestehen, da die monocerken Larven sehr häufig sind, während monocerke Panzertiere höchst selten gefunden werden, dafür aber zahlreiche bicerke Larven und bicerke Panzertiere vorkommen, so daß die Wahrscheinlichkeit für eine Umwandlung der monocerken in bicerke Formen spricht.

Zu den 2 Ordnungen der Echinoderida, die ich seinerzeit aufstellte, kommt nach einem Funde im Jahre 1905 nunmehr noch eine dritte, die sich durch eine ganz ungewöhnliche Verschlußart des Vorderrandes auszeichnet; es ist das 3. Segment zu zwei bilateral symmetrisch gelegenen Chitinplatten von der Form von Muschelschalen umgebildet, die beim Verschluß in der Medianebene aneinander gepreßt werden, nachdem Hals und Kopf eingestülpt worden sind. Ich nenne diese Gruppe *Conchorhagae*.

Auch die *Cyclorhagen* haben inzwischen eine Bereicherung erfahren, indem eine Südpolarform, die in den Ergebnissen der deutschen Südpolarexpedition näher beschrieben werden wird, zu ihnen gezählt werden muß, sich aber von den bekannten gepanzerten *Cyclorhagen* durch Mischung von monocerken und bicerken Eigenschaften und durch Abgliederung eines 14. Segments unterscheidet.

Wenn man das System nur auf den gepanzerten Formen, als den definitiven Geschlechtstieren aufbaut, so würde es sich folgendermaßen gestalten, vorausgesetzt, daß man die Echinoderen nach dem Vorgange Hatscheks als Klasse gelten läßt:

I. Ord. *Homalorhagae*: Kopf und Hals werden eingestülpt. Die 3 Ventralplatten des 3. Segments werden an die gewölbte Tergalplatte angepreßt.

1. Fam. *Pycnophyidae*, 2 Seitenendstachel.

Genus *Pycnophyes* mit den Charakteren der Familie.

2. Fam. *Trachydemidae*, mit stachellosem Endsegment.

Genus *Trachydemus* mit den Charakteren der Familie.

Zu diesen gepanzerten *Homalorhagen* gehören zarthäutige Larven, und zwar:

Hyalophyes, 2 Seitenendstachel;

Centrophyes, 1 medianer Endstachel;

Leptodemus, ohne jeden Endstachel.

Die *Hyalophyes*-Formen führen direkt in *Pycnophyes* über, *Centrophyes* und *Leptodemus* können in *Hyalophyes* und daher mittelbar in *Pycnophyes* übergehen: andre *Leptodemus* leiten als Vorstufe zu *Trachydemus*.

II. Ord. *Conchorhagae*: Kopf und Hals werden eingestülpt, das 3. Segment wird mit zwei bilateralen Klappen verschlossen.

1. Fam. *Pentacontidae*, 5 Endstacheln, nämlich ein medianer und 2 Paar Seitenendstachel, von denen 1 Paar auf den Rücken verlegt ist.

Genus: *Sennoderes* mit den Charakteren der Familie.

III. Ord. Cyclorhagae: Nur der scaldenträgende Kopf wird eingestülpt, das 2. Segment verschließt kuppelartig den Körper.

1. U.-Ord. Nomosomata: Der Körper des geschlechtsreifen Tieres wie bei den Homalorhagen und Conchorhagen in 13 Segmente geteilt.

1. Fam. Echinoderidae, 2 Seitenendstachel.

1. Genus: *Echinoderes*, mit Augen.

2. Genus: *Echinoderella*, augenlos.

2. Fam. Centroderidae, 1 medianer Endstachel.

1. Genus: *Centroderes*.

Zu dieser Gruppe sind monocerke und bicerke Larvenformen zu zählen, von denen bei einigen die Zugehörigkeit zur gepanzerten Form nachgewiesen werden konnte. Diese zarthäutigen Larven lassen sich folgendermaßen gruppieren:

Mit 2 Seitenendstacheln { *Habroderes*, mit Augen.
 { *Habroderella*, ohne Augen.

Mit einem medianen Endstachel { *Centropsis*, mit Augen.
 { *Hapaloderes*, ohne Augen.

Ich nehme keinen Anstand, diese Larvenformen ebenso wie die aus der Homalorhagengruppe mit Gattungsnamen zu versehen und ihnen, wofern die Zugehörigkeit zu einer geschlechtsreifen Panzerform nicht erwiesen ist, auch eine Speciesbezeichnung zu geben, um eine Sichtung des Materials zu ermöglichen; ich verweise auf den Usus bei der Benennung der *Tornaria*-Formen, der *Euphausia*-Larven oder der Echinodermen-Larven u. a. m.

2. U.-Ord. Xenosomata: Der Körper des geschlechtsreifen Tieres in 14 Segmente geteilt.

1. Fam. Mesitoderidae. Mit medianem Endstachel und 2 Seitenendstacheln am 14. Segment.

1. Genus: *Campyloderes*, Endstachel kurz, nach abwärts gebogen, am 3. Segment auffallend lange Seitenstacheln.

Nach der systematischen Gliederung, wie sie Grobbs den Scoleciden zuteil werden läßt, würden die hier aufgeführten Ordnungen zu Unterordnungen, die Unterordnungen zu Tribus werden.

Die ausführliche Erläuterung des Baues und der Metamorphose, sowie die eingehende Durchführung des Systems muß ich meiner in Bälde zu veröffentlichenden Monographie vorbehalten.

Czernowitz, 4. Juli 1907.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

17. September 1907.

Nr. 6.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Pappenheim**, Ein Beitrag zur Osteologie des Fischschädels. (Mit 3 Figuren.) S. 137.
2. **Koehler**, Astéries, Ophiures et Echinides recueillis dans les mers australes par la »Scotia« (1902—1904). S. 140.
3. **Franz**, Das Auge von *Oryzocopus afer*. S. 148.

4. **Thor**, *Libertia*-Studien XIX—XXIII. (Mit 9 Figuren.) S. 450.
5. **Poche**, Welchem Fische gebührt der Name *Torpedo*? S. 172.
6. **Vanhöffen**, Die Familie der Narcomedusen. S. 175.

III. Personal-Notizen S. 176.

Literatur S. 369—384.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Ein Beitrag zur Osteologie des Fischschädels:

Die Mormyriden-Gattung *Campylomormyrus* Blkr.

Von Dr. P. Pappenheim-Berlin, Zool. Museum.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 12. Juli 1907.

Der Schädel der Mormyriden-Gattung *Campylomormyrus* Blkr.¹ zeigt im Profil schon äußerlich eine für Fische recht auffällige, rüssel-ähnliche Schnauzenbildung (Fig. 1). Wie sich schon ohne vorherige Präparation auf dem Radiogramm eines *Camp. elephas* (Blgr.)² (Fig. 2) deutlich erkennen läßt, kommt diese eigentümliche Verlängerung des präorbitalen Schädels durch eine ganz eigenartige spangenförmige Ausbildung der vorderen Kopfknochen zustande. Im Oberkiefer beteiligen sich an der »Rüssel«-Bildung anscheinend folgende Knochen: Mesethmoid, Nasale, Vomer, Palatinum, Orbitosphenoid, Alisphenoid und wahrscheinlich auch das Parasphenoid, im Unterkiefer Dentale

¹ P. Bleeker. »Typi nonnulli generici piscium neglecti«, in »Verslagen en Mededeelingen Koninkl. Akad. Wetensch., Afd. Naturk., Tweede Reeks, Achtste Deel, p. 367—368, Amsterdam 1874.

² G. A. Boulenger, In: »Ann. Mus. Congo, II. Ser. Zoolog. Tome I. Fasc. 1. p. 12. pl. 5. fig. 1. — Brüssel 1898.

und Articulare vgl. Fig. 3 *me, n, d, a*). Der bei dieser Familie als »Maxillare« angesprochene Knochen nimmt nicht an der Bildung der merkwürdigen knöchernen »Röhre« teil, sondern scheint lediglich zur Versteifung der parallel verlaufenden Knochenstangen zu dienen, etwa wie die Dauben einer Tonne durch die Faßreifen zusammengehalten werden.

Während bei den meisten Knochenfischen — so auch noch bei der hierher gehörigen Gattung *Mormyrops* J. Müll. — der Unterkiefer mit

dem Oberkiefer in der Weise gelenkig verbunden zu sein pflegt, daß der Unterkiefer im Articulare um einen Gelenkkopf des Quadratum drehbar ist, fehlt beim *Campylomormyrus*-Schädel eine derartige gelenkige Verbindung ganz und gar. Hier ist (vgl. Fig. 3 *d, au, q*) die sonst übliche innige Verbindung zwischen Dentale und Articulare³ aufgehoben, dagegen eine feste Verbindung zwischen Quadratum und Articulare geschaffen in der Weise, daß das Articulare mit dem Quadratum fest verwächst. Trotzdem gelingt es, den Gelenkkopf des Quadratum,

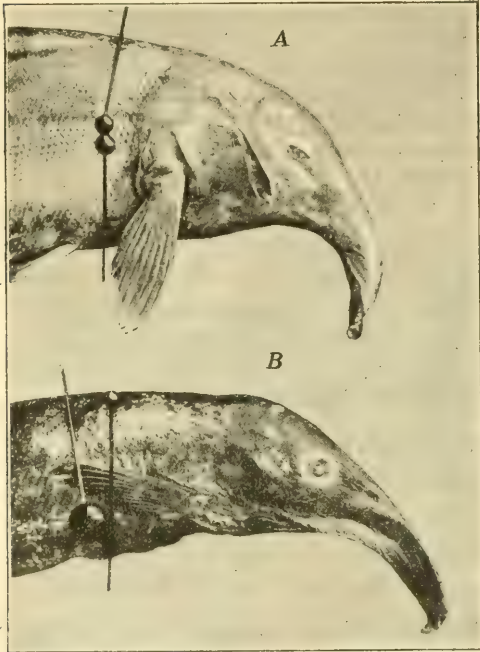


Fig. 1. Profile von *Campylomormyrus? elephas* (Blgr.) [A.] und *C. tamandua* (Gthr.) [B.].

der als einziger Zeuge einer früher vorhandenen gelenkigen Verbindung hier — anscheinend ohne Funktion — erhalten geblieben ist, am Objekt nachzuweisen (auf Fig. 3 bei *q*). Nur ganz lose berührt ein oberer, stark verlängerter Fortsatz des Articulare vgl. Fig. 3 *a*) mit seiner vorderen Spitze den gleichfalls in die Länge gezogenen oberen Gabelast des Dentale (*d*), wogegen dessen unterer, ebenso auffallend ausgezogener Gabelast in keine feste Verbindung mit dem

³ Zur Nomenclatur der Schädelknochen bei diesen Fischen vgl.: W. G. Ride-wood, «On the Cranial Osteology of the Fishes of the Families Mormyridae, Notopteridae und Hyodontidae — Journ. Linn. Soc. London, Vol. XXIX. No. 190, p. 188 - 217, plates 22-25. London 1904. — dem ich mich aus praktischen Gründen anschließe.

Articulare tritt. Höchst auffallend ist auch die dreizipfelige Form des sog. Maxillare (*ma*), doch ist eine vom Gewohnten abweichende Ausbildung dieses Knochens auch bei andern Vertretern dieser Familie anzutreffen.

Die seltsame Röhrenbildung am Schädel von *Campylomormyrus* dürfte in inniger Beziehung zu einer eigenartigen Lebensweise stehen.



Fig. 2. Radiogramm des Schädels von *Campylomormyrus elephas* (Blgr.).

Leider ist hierüber noch nichts Näheres bekannt. Die Fische sollen, wo sie in der Nähe menschlicher Wohnungen gefunden werden, Detritus fressen⁴. Vielleicht dient ihnen dabei der Rüssel (vielleicht in Verbindung mit der Zunge) als »Schlammheber«.

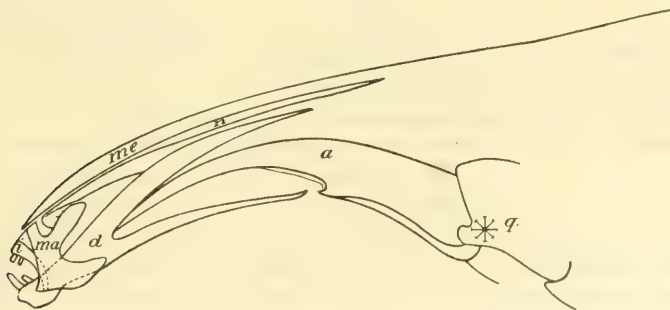


Fig. 3. Skizze des Vorderschädels von *Campylomormyrus tamandua* (Gthr.).

Die geographische Verbreitung der Gattung — es sind bisher 6 Arten beschrieben⁵ — ist auf das eigentliche »Westafrika« beschränkt. Sie scheint vom Benue über Kamerun bis zum Kongogebiet zu reichen.

⁴ S. bei G. A. Boulenger, Les Poissons du Bassin du Congo, 8^e. Brüssel 1901. p. 105.

⁵ Vgl. G. A. Boulenger »A Revision of the . . . Fam. Mormyridae«, Proc. Zool. Soc. London. 1898. p. 809—812.

2. Astéries, Ophiures et Echinides recueillis dans les mers australes par la „Scotia“ (1902—1904).

Par R. Koehler, Professeur de Zoologie à l'Université de Lyon.

eingeg. 12. Juli 1907.

La collection d'Astéries, d'Ophiures et d'Echinides dont M. W. S. Bruce a bien voulu me confier l'étude, comprend surtout les échantillons recueillis par l'Expédition de la »Scotia« lors de son séjour dans l'Antarctique; quelques autres exemplaires proviennent de stations moins australes. Dans l'Antarctique, la »Scotia« a effectué de plusieurs dragages à de grandes profondeurs et de nombreuses espèces ont été recueillies entre 1410 et 2645 brasses: il n'est pas étonnant que ces formes, provenant de parages inexplorés, soient presque toutes nouvelles. Les espèces littorales rapportées par la »Scotia« sont aussi fort intéressantes.

Il suffit de jeter les yeux sur les listes qui suivent pour se rendre compte combien cette faune antarctique est particulière et quelles différences elle offre avec la faune arctique.

Je ne puis, bien entendu, entrer ici dans l'étude détaillée des formes recueillies: cette étude fera l'objet d'un mémoire étendu, accompagné des planches, qui est actuellement sous presse. Je me contenterai d'énumérer les espèces en indiquant les stations et les profondeurs correspondantes, puis je donnerai quelques renseignements très sommaires sur les espèces nouvelles.

Astéries.

Trente-cinq espèces ont été recueillies en tout: vingt sont des formes de profondeur et quinze sont littorales.

Les formes de profondeur sont les suivantes:

	Lat. S.	Long. W.	Profondeurs en brasses
<i>Dytaster felix</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
<i>Psilasteropsis facetus</i> nov. sp.	48° 6'	10° 5'	1742
<i>Ripaster charcoti</i> Koehler	62° 10'	41° 20'	1775
<i>Odontaster pusillus</i> nov. sp.	48° 6'	10° 5'	1742
<i>Chitonaster johannae</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
<i>Marcellaster antarcticus</i> nov. gen. nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
<i>Ganeria attenuata</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
<i>Scotiaster inornatus</i> nov. gen. nov. sp. .	51° 9'	9° 31'	2103
<i>Hymenaster campanulatus</i> nov. sp. . .	71° 22'	16° 34'	1410
- <i>edax</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
- <i>fucatus</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
- <i>densus</i> nov. sp.	69° 33'	15° 19'	2620
<i>Lophaster abbreviatus</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775

	Lat. S.	Long. W.	Profondeurs en brasses
<i>Solaster lorioli</i> nov. sp.	67° 33'	36° 35'	2550
<i>Styracaster robustus</i> nov. sp.	51° 9'	9° 31'	2103
<i>Hyphalaster scotiae</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
<i>Zoroaster tenuis</i> Sladen	48° 63'	0° 5'	1742
<i>Asterias pedicellaris</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
<i>Freyella giardi</i> nov. sp.	{ 67° 33'	{ 36° 35'	{ 2550
	{ 69° 33'	{ 15° 19'	{ 2620
<i>Belgicella racovitzana</i> Ludwig	71° 22'	16° 34'	1410

Sur ces vingt espèces, trois seulement étaient connues: ce sont les *Ripaster charcoti*, *Belgicella racovitzana* et *Odontaster tenuis*. Les deux premières espèces avaient été rencontrées dans les mers antarctiques, mais le *Ripaster charcoti* n'avait été trouvé que dans des stations littorales. Quant au *Zoroaster tenuis*, le »Challenger« l'a découvert par 2° Lat. S. et 144° long. W., à une profondeur de 1070 brasses.

Les formes littorales sont les suivantes:

	Localités	Prof. en brass.
<i>Odontaster grayi</i> J. Bell.	Banc de Burdwood.	56
- <i>validus</i> Koehler.	Orcades du Sud.	5—10
<i>Retaster verrucosus</i> Sladen.	Banc de Burdwood.	56
<i>Cycethra verrucosa</i> (Philippi).	{ Banc de Burdwood.	56
	{ Iles Falkland.	5—20
<i>Cribrella pagenstecheri</i> Studer.	{ Banc de Burdwood.	56
	{ Ile Gough.	?
<i>Solaster australis</i> (Perrier).	Banc de Burdwood.	56
<i>Crossaster penicillatus</i> Sladen.	Ile Gough.	25
<i>Granaster biserialis</i> Koehler.	Orcades du Sud.	0
<i>Anasterias cupulifera</i> nov. sp.	Orcades du Sud.	10
- <i>tenera</i> Koehler.	Orcades du Sud.	0
<i>Stolasterias brucei</i> nov. sp.	Orcades du Sud.	10
<i>Diplasterias turqueti</i> Koehler.	Orcades du Sud.	10—20
- <i>brandtii</i> J. Bell.	Banc de Burdwood.	56
- <i>induta</i> nov. sp.	Orcades du Sud.	10—20
<i>Asterias antarctica</i> Lütken.	Iles Falkland.	0

Sur ces quinze espèces, trois sont nouvelles et les autres ont été trouvées par la »Scotia« dans des stations analogues à celles où elles avaient déjà été rencontrées, à part la *Cribrella pagenstecheri* recueillie à la fois au banc de Burdwood et à l'île Gough: mais comme je l'expliquerai dans mon mémoire définitif, il est probable que cette forme appartient à une espèce très polymorphe répandue dans toutes les régions australes.

Ophiures.

Le nombre total des Ophiures s'élève à trente-un parmi lesquelles dix-neuf proviennent de grandes profondeurs. Ce sont:

	Lat. S.	Long. W.	Profondeur en brasses.
<i>Ophioglypha brucei</i> nov. sp.	66° 40'	40° 35'	2425
- <i>integra</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
- <i>lenticularis</i> nov. sp.	51° 9'	9° 31'	2103
- <i>figurata</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
- <i>ossiculata</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
- <i>mimaria</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
- <i>anceps</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
- <i>scissa</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
- <i>partita</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
- <i>inops</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410
- <i>bullata</i> Wyville Thomson .	39° 48'	2° 33'	2645
<i>Ophiocten ludwigi</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
<i>Ophiernus quadrispinus</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
<i>Amphiura magnifica</i> nov. sp.	51° 9'	9° 31'	2103
- <i>consors</i> nov. sp.	69° 33'	15° 19'	2620
<i>Ophiacantha frigida</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
- <i>opulenta</i> nov. sp.	62° 10'	41° 20'	1775
- <i>cosmica</i> Lyman.	66° 40'	40° 35'	2425
	39° 48'	2° 33'	5645
<i>Ophiotrema alberti</i> Koehler	51° 9'	9° 51'	2103

Trois de ces espèces seulement étaient connues: ce sont les *Ophioglypha bullata*, *Ophiacantha cosmica* et *Ophiotrema alberti*. Les deux premières sont cosmopolites dans les grands fonds; quant à l'*Ophiotrema alberti*, elle n'était encore connue que dans l'Atlantique boréal.

On remarquera le grand nombre des espèces du genre *Ophioglypha*.

Les Ophiures littorales, au nombre de douze, sont les suivantes:

	Localités	Prof. en brass.
<i>Amphilepis antarctica</i> nov. sp.	Orcades du Sud.	9—10
<i>Ophiactis asperula</i> (Philippi).	Banc de Burdwood.	56
<i>Amphiura mortenseni</i> nov. sp.	Orcades du Sud.	9—10
- <i>tomentosa</i> Lyman.	Orcades du Sud.	9—10
- <i>magellanica</i> Lyman.	Ile Gough.	75
- <i>squamata</i> (Delle Chiaje).	Ile Gough.	75
<i>Ophiacantha vivipara</i> Ljungmann.	Banc de Burdwood.	56
- <i>valenciennesi</i> Lyman.	Ile Gough.	100
<i>Ophiomitrella ingrata</i> nov. sp.	Ile Gough.	100
<i>Ophiomyza vivipara</i> Studer.	Banc de Burdwood.	56
? <i>Astrotoma agassizii</i> Lyman.	Banc de Burdwood.	56
<i>Gorgonocephalus chilensis</i> (Philippi).	Banc de Burdwood.	56

Trois espèces sont nouvelles. Parmi les autres, deux sont cosmopolites: ce sont les *Amphiura squamata* et *Ophiacantha valenciennesi*. L'*Amphiura magellanica*, de l'île Gough, était connue dans le détroit de Magellan. Quant à l'*Amphiura tomentosa*, elle n'avait encore été rencontrée qu'à Kerguelen et les deux petits exemplaires recueillis par la

»Scotia« différent un peu du type de Lyman dont elles représentent peut-être une variété. La détermination de l'*Astrotoma agassizii* n'est pas certaine en raison de la petite taille des échantillons.

Echinides.

Les Echinides sont au nombre de dix seulement. Quatre espèces sont abyssales, ce sont :

	Lat. S.	Long. W.	Profondeur en brasses
<i>Stereocidaris mortenseni</i> (Koehler).	71° 22'	16° 34'	1410
<i>Pourtalesia carinata</i> Agassiz.	66° 40'	40° 35'	2425
	69° 33'	15° 19'	2620
<i>Delopatagus brucei</i> nov. gen., nov. sp.	66° 40'	40° 35'	2425
<i>Urechinus fragilis</i> nov. sp.	71° 22'	16° 34'	1410

Les deux dernières espèces sont nouvelles. Le *St. mortenseni* avait été recueilli dans l'Antarctique par la »Belgica«, mais à une profondeur plus faible et la *Pourtalesia carinata* avait été rencontrée par le »Challenger« dans différentes stations des mers australes.

Six espèces sont littorales :

	Localités	Prof. en brass.
<i>Stereocidaris canaliculata</i> (Agassiz).	Ile Falkland.	0
<i>Stereochinus margaritaceus</i> (Agassiz).	Banc de Burdwood.	56
- <i>neumayeri</i> (Meissner).	Orcades du Sud.	6—10
<i>Notechinus magellanicus</i> var. <i>neu-amsterdami</i> Döderlein.	Ile Gough.	100
<i>Hemiaster cavernosus</i> (Philippi).	Orcades du Sud.	6—10
<i>Hemiaster elongatus</i> nov. sp.	Orcades du Sud.	6—10

Les cinq espèces connues ne donnent lieu à aucune remarque spéciale, sauf le *N. magellanicus* var. *neu-amsterdami*, trouvé à l'île Gough, assez loin du type qui provient de la Nouvelle-Amsterdam.

Astéries.

Dytaster felix R = 72, r = 14 mm. Ce *Dytaster* s'écarte de toutes les espèces connues : il est surtout remarquable par le nombre des pédicellaires de la face ventrale et par la présence de ces pédicellaires sur le bord dorsal des plaques marginales ventrales et sur les plaques adambulacraires.

Psilasteropsis facetus. R = 93, r = 22 mm. La position de cette Astérie dans le genre *Psilasteropsis* est un peu incertaine car les dents sont en mauvais état, mais l'apparence générale rappelle beaucoup le *Ps. patagiatus* (Sladen), seulement les plaques marginales dorsales sont munies de piquants.

Odontaster pusillus. R = 13, r = 7 mm. Cette espèce est voisine de l'*O. grayi* dont elle se distingue par les bras plus allongés et le grand développement des piquants sur le bord des plaques marginales.

Chitonaster johannae. Représentée par quatre exemplaires dans le plus grand desquels $R = 31$ et $r = 11$ mm. C'est la deuxième espèce connue du genre et elle est remarquable par la présence de pédicellaires valvulaires dont l'existence permet de fixer d'une façon définitive la position du genre *Chitonaster* dans la famille des Pentagonastéridées.

Marcellaster antarcticus. $R = 33$, $r = 8,5$ mm. Ce genre nouveau est voisin du genre *Pararchaster*, dont il offre le faciès général et les plaques marginales dorsales étroites, mais il en diffère par l'absence de plaque marginale impaire.

Ganeria attenuata. $R = 38$, $r = 12$ mm. Se distingue des autres espèces par ses plaques dorsales portant en seul piquant.

Scotiaster inornatus. $R = 40$, $r = 15$ mm. Ce genre nouveau est voisin du genre *Ganeria* dont il se distingue par le peu de développement du squelette dorsal.

Hymenaster campanulatus. $R = 12$, $r = 7$ mm. Espèce en forme de cloche et voisine de l'*H. praecocquis* Sladen, mais en différent par sa forme et les caractères des dents.

Hymenaster edax. $R = 11$, $r = 6$ mm. Voisin de l'*H. coccinatus* Sladen et caractérisée par des dents très petites portant trois piquants considérablement développés.

Hymenaster fucatus. $R = 24$, $r = 15$ mm. Voisin de l'*H. latebrosus* Sladen, dont il diffère par l'appareil dentaire et les caractères de la tente dorsale.

Hymenaster densus. Espèce à quatre piquants ambulacraires, à tente dorsale épaisse et à paxilles terminées par de grands piquants cylindriques et obtus.

Lophaster abbreviatus. $R = 11$, $r = 5$ mm. Cette espèce, qui n'est représentée que par un individu unique et sans doute très jeune, est voisine du *L. stellans* Sladen, dont elle diffère par la présence de trois piquants ambulacraires allongés.

Solaster lorioli. $R = 22$, $r = 5$ mm. Les paxilles marginales sont grandes et fortes. Les plaques adambulacraires portent dans le sillon, d'abord trois puis deux piquants allongés et minces; leur face ventrale forme une sorte de tubercule émoussé qui offre en général quatre spinules divergentes.

Styracaster robustus. $R = 45$, $r = 15$ mm. Espèce très robuste et à bras très courts. Les organes cribriformes sont au nombre de onze; la face ventrale est recouverte par un tégument épais.

Hyphalaster scotiae. $R = 20$, $r = 8$ mm. Les bras sont courts et les organes cribriformes sont au nombre de cinq seulement.

Anasterias cupulifera. $R = 60$, $r = 11$ mm. Cette espèce se

distingue de toutes les autres par une forme très particulière en cupule des expansions cutanées qui recouvrent uniformément les téguments.

Stolasterias brucei. Les trois exemplaires recueillis offrent les dimensions respectives suivantes: $R = 125, 85$ et 65 mm; $r = 25, 16$, et 13 mm. Cette espèce est assez voisine de la *S. eustyla* Sladen dont elle diffère par ses nombreuses rangées de plaques latéro-dorsales. Elle est incubatrice.

Diplasterias induta. $R = 12, r = 9$ mm. Espèce voisine de la *D. turqueti* dont elle se distingue par la forme des expansions cutanées qui sont minces et élevées, affectant parfois la forme de cornets ou de cupules et ressemblant à celles que j'ai signalées plus haut chez l'*Anasterias cupulifera*.

Asterias pedicellaris. Dans le plus grand échantillon, $R = 40$ et $r = 7$ mm. Cette espèce est extrêmement remarquable par l'absence de collerettes à pédicellaires croisés autour des piquants dorsaux et par la présence de très gros pédicellaires croisés qui se montrent isolément entre ces piquants et qui sont toujours peu nombreux.

Freyella giardi. Le disque a 8—9 mm de diamètre et les bras atteignent 15 cm de longueur: ils sont au nombre de six. L'espèce est voisine de la *Freyella sexradiata* Perrier, dont elle diffère par ses bras très longs et surtout par le revêtement de plaques de la face dorsale des bras qui dépassent de beaucoup la région génitale.

Ophiures.

Ophioglypha brucei. Dans le plus grand exemplaire, le diamètre du disque atteint 14 mm et les bras ont 38 mm de longueur, mais habituellement le diamètre du disque ne dépasse guère 10 mm. L'espèce est voisine de l'*O. abyssorum* Lyman, mais les plaques dorsales du disque sont plus petites et les pores tentaculaires plus réduits encore; les bras sont très grêles et offrent quelques très petits piquants.

Ophioglypha integra. Dans le plus grand échantillon, le diamètre du disque atteint 18 mm. L'espèce est voisine des *O. loveni*, *orbiculata*, *concreta* et *mundata*, mais la face dorsale du disque est recouverte de plaques excessivement fines; il n'y a que trois piquants brachiaux très petits.

Ophioglypha lenticularis. Diamètre du disque 32 mm. Cette espèce est remarquable par sa taille qui contraste avec les plaques de disque excessivement fines; elle est voisine de l'espèce précédente mais les piquants brachiaux sont au nombre de cinq ou de six.

Ophioglypha figurata. Diamètre du disque 24 mm. Les plaques dorsales du disque sont encore très fines; les piquants brachiaux sont au nombre de trois, mais il n'existe pas de peigne radial, caractère qui distingue cette espèce de l'*O. integra*.

Ophioglypha ossiculata. Le diamètre du disque varie entre 19 et 9 mm. Cette espèce appartient au groupe des *Ophioglypha* à papilles radiales basses et obtuses et à plaques brachiales ventrales beaucoup plus larges que longues; elle est remarquable par les plaques dorsales du disque saillantes et épaissies et par les piquants brachiaux au nombre de huit à neuf.

Ophioglypha mimaria. Espèce voisine de la précédente, mais plus petite et surtout les plaques dorsales du disque sont minces et lisses.

Ophioglypha anceps. Le diamètre du disque peut atteindre 15 mm. Par son faciès, cette espèce rappelle plutôt une *Ophiomusium* et les pores tentaculaires sont très réduits. Les plaques dorsales du disque sont très grandes; les bras sont moniliformes et les plaques brachiales dorsales offrent une proéminence.

Ophioglypha scissa. Diamètre du disque 10 mm. Espèce voisine de l'*O. inornata* Lyman mais s'en distinguant par l'absence de peigne radial et par les boucliers buccaux beaucoup plus petits.

Ophioglypha partita. Diamètre du disque 10 mm. Cette espèce a les boucliers buccaux divisés, ainsi que les plaques brachiales dorsales, comme chez l'*O. inornata*; elle est voisine de l'espèce précédente dont elle diffère par la forme des boucliers buccaux et des plaques brachiales dorsales.

Ophioglypha inops. Diamètre du disque 12 mm. Espèce voisine des *O. lacazei* et *sculptilis* dont elle diffère, entre autres caractères par ses piquants brachiaux au nombre de six.

Ophiecten ludwigi. Diamètre du disque 12 mm. Cette espèce appartient à la section des *Ophiecten* dont les plaques primaires et les grandes plaques de la face dorsale du disque sont peu développées. Elle est caractérisée par une rangée de très fines papilles sur le bord distal des dix ou douze premières plaques brachiales dorsales.

Ophiernus quadrispinus. Diamètre du disque 13—18 mm. Espèce caractérisée par les plaques dorsales du disque grandes et distinctes et les piquants brachiaux au nombre de quatre.

Amphilepis antarctica. Diamètre du disque 2,5 mm. Cette *Amphilepis* se distingue des autres espèces du genre par les pores tentaculaires tous munis d'une petite écaille et par la grosseur des plaques brachiales dorsales.

Amphiura magnifica. Cette espèce atteint une taille remarquable pour une *Amphiura* et dans l'un des échantillons, le diamètre du disque n'est pas inférieur à 18 mm; elle appartient à la section *Amphioplus* et possède une seule écaille tentaculaire et trois piquants brachiaux.

Amphiura consors. Diamètre du disque 10—12 mm. Espèce de la

section *Amphioplus* et voisine de la précédente dont elle diffère par l'absence d'écaille tentaculaire.

Amphiura mortenseni. Diamètre du disque 5 à 6 mm. Elle appartient à la section *Amphiura* s. str. et possède deux écailles tentaculaires et quatre piquants brachiaux; elle est caractérisée par ses boucliers buccaux muni d'un lobe distal proéminent.

Ophiacantha frigida. Diamètre du disque 13 mm. L'*O. frigida* représente dans les mers australes l'*O. bidentata* des régions arctiques; elle en diffère surtout par la présence de véritables piquants sur la face dorsale du disque.

Ophiacantha opulenta. Diamètre du disque 13 mm. Cette espèce très remarquable n'est malheureusement représentée que par un seul individu à peu près réduit au disque. Les bras, cassés à la base, sont au nombre de sept. La face dorsale offre des côtes radiales saillantes qui la font ressembler à une Cladophiure et elle se distingue des autres *Ophiacantha* à bras nombreux par l'allongement des trois papilles buccales proximales.

Ophiomitrella ingrata. Diamètre du disque 4 mm. Voisine de l'*O. cordifera* Koehler de l'Atlantique boréal, dont elle diffère par les plaques dorsales du disque plus nombreuses et portant chacune un granule beaucoup plus petit; les piquants brachiaux sont au nombre de cinq.

Echinides.

Delopatagus brucei. Dimensions: longueur 41, largeur 36, hauteur 24 mm. Le genre *Delopatagus* peut-être placé à côté du genre *Genicopatagus*. Il est caractérisé par son pôle apical reporté très en arrière et par les légères dépressions que forment, à la face dorsale, les ambulacres latéraux antérieurs et postérieurs figurant ainsi des pétales. Le péristome est bilabié et peu éloigné du centre; les orifices génitaux sont au nombre de trois.

Hemiaster elongatus. Les dimensions du plus grand exemplaire sont les suivantes: longueur 45, largeur 35, hauteur 23 mm. Cette espèce se caractérise par sa forme allongée et nettement ovoïde, par l'ambulacre antérieur étroit et peu enfoncé et par le contour du fasciole.

Urechinus fragilis. Longueur 30, largeur 22, hauteur 12 mm. Cette espèce se distingue, entre autres caractères, par la position du périprocte qui est entièrement situé sur la face ventrale.

Lyons, 8 Juillet 1907.

3. Das Auge von *Orycteropus afer*.

Von Dr. V. Franz, Helgoland (Biolog. Station).

eingeg. 13. Juli 1907.

Bei der Bearbeitung eines *Orycteropus*-Auges aus der Reiseausbeute von Herrn Dr. Leonhard Schultze kam ich zu folgenden Hauptergebnissen:

Die Cornea ist am Rande etwas dicker als am Scheitel. Eine vordere Basalmembran fehlt. Die vorderste Schicht des Hornhaut-epithels ist verhornt.

Die Sclera besitzt gleich der Cornea eine Randverdickung.

Die Chorioidea ist arm an Pigment. Ein Tapetum lucidum ist nicht vorhanden.

Das Corpus ciliare liegt zum größten Teil an der Unterseite der Iris, die mithin mit ihrem peripheren Bezirk zugleich Grundplatte des Corpus ciliare ist. Ein Sims, d. h. eine circuläre Falte, wie sie H. Virchow bei verschiedenen Wirbeltieren entdeckte, ist vorhanden, jedoch mit dem Unterschied, daß sie bei *Orycteropus* nicht, wie sonst, die Ciliarfortsätze sämtlich schneidet, sondern vielmehr bis an deren vorderes Ende verschoben ist. Es stellt mithin gewissermaßen eine Verlängerung der Grundplatte des Corpus ciliare vor. Die Ciliarfortsätze reichen bis an die Linse. Dadurch wird vermutlich die ungewöhnliche Verlagerung des Simses erforderlich. Die Oberfläche der Ciliarfortsätze ist von zahlreichen Gyri eingenommen, in welchen Gefäße verlaufen und offenbar möglichst weit in den Glaskörperaum vorgeschoben sind. Die ganze Ausbildung des Corpus ciliare verrät das Streben nach Umfangs- und Oberflächenvergrößerung, zweifellos im Zusammenhang mit seiner Ernährungsfunktion. Dagegen ist seine Muskulatur äußerst schwach und zu einem guten Accommodationsvermögen wohl kaum hinreichend.

Die Iris besitzt trotz einer großen Exkursionsfähigkeit nur eine verhältnismäßig schwache Muskulatur (Sphincter und Dilatator); mithin dürften die Irisbewegungen nur verhältnismäßig langsam erfolgen. Augenscheinlich sind das Charaktere der Iris eines Nachttieres, das, wie schon die schwachen Ciliarmuskeln vermuten lassen, nicht besonders gut zu sehen vermag.

Das »Ligamentum pectinatum iridis« besteht aus einem äußerst starren Balkenwerk.

Die Linse zeigt auf der Vorderseite einen dreistrahligten Linsenstern, auf der Rückseite einen komplizierteren. Die Linsenperipherie zeigt eine feine Cannelierung, wie sie ähnlich bisher nur bei der menschlichen Linse gefunden wurde. In jede Vertiefung zwischen zwei Er-

höhungen greift ein Ciliarfortsatz ein. An die Erhöhungen dagegen inserieren die Fasern der Zonula zinnii, eines gefältelten, radial faserigen Ringbandes, dessen Fältelungen den Fortsätzen des Corpus ciliare und den Vertiefungen zwischen den Fortsätzen folgen.

Die Netzhaut läßt nach der geringen Zahl von Ganglion opticum-Zellen auf ein geringes Distinktionsvermögen schließen, ganz wie bei andern im Dunkeln lebenden Säugern und im besten Einklange mit dem schon oben erschlossenen geringen Accommodations- und Adaptationsvermögen des Auges. Zu dem gleichen Schluß führt die geringe Zahl der Nervenfasern im Querschnitt des Sehnerven. *Orycteropus* ist entschieden eins von den vielen schlecht sehenden, aber gut riechenden Tieren. Eine erhebliche Stäbchendichte zeigt jedoch die bei einem Nachttier durchaus verständliche hohe Lichtempfindlichkeit an. Die Zahl der äußeren Körner ist sehr groß und übertrifft jene der Stäbchen(?). Zapfen scheinen zu fehlen.

Die Sehnervenscheide besteht aus einer dem Nervenstamm innig angeschmiegtten Bindegewebsmembran, einem auf diese nach außen folgenden dicken Fettgewebe und einer das letztere außen abschließenden Bindegewebsmembran. Die beiden Bindegewebsmembranen dürften vielleicht mit der Pial- und der Duralscheide identisch sein, jedoch ist ihr Verhalten in manchem Punkt ein andres als beim Menschen und vielen Säugetieren.

Die Nickhaut ist, vermutlich im Zusammenhang mit der Lebensweise (Ameisen- und Termitenjagden!), in ganz exzessiver Ausbildung vorhanden, sie umfaßt mit ihrem Rande etwa $\frac{3}{4}$ der vorderen Augenfläche. In ihr ist ein Nickhautknorpel und eine Nickhautdrüse vorhanden, ferner eine erhebliche Menge von elastischen Fasern, die in zwei Lagern liegen, jederseits unter dem Epithel eins.

Die Nickhaut hat einen besonderen Nickhautmuskel erhalten, indem die distale Partie des Obliquus inferior gänzlich in der Nickhaut liegt und nur noch an die Sclera inseriert. Er wird dadurch zum Protractor der Nickhaut. Vielleicht — mein Material gestattet darüber keinen Aufschluß — fungiert die proximale Partie des Muskels als Antagonist der distalen.

Die Ausbildung dieses Nickhautmuskels war bei der Größe und Bedeutung der Nickhaut von *Orycteropus* noch um so notwendiger, als ein Retractor bulbi, dessen Kontraktion bei andern Säugetieren das Vorschnellen bewirkt, bei *Orycteropus* gänzlich fehlt. Letztere Tatsache läßt schließen, daß unter den übrigen Säugern nicht, wie man bisher behauptet, die Primaten die einzigen sein werden, denen ein Retractor bulbi fehlt.

Aus dem Vorhandensein einer stark entwickelten Nickhaut dürfte

sich das Erfordernis einer Randverdickung der Sclera und der Cornea erklären, durch welche eine Versteifung der Ränder und ihre stärkere Befestigung aneinander bewirkt wird.

Das Fehlen eines Tapetum lucidum, das Fehlen von flockigen, in die Pupille hineinhängenden Fortsätzen der Iris und das Fehlen eines Retractor bulbi scheinen sämtlich das *Orycteropus*-Auge von den Augen der Ungulaten zu entfernen, eine Tatsache, die nicht gerade im Einklang mit M. Webers Angabe steht, daß die Stammform der Orycteropodiden bei den primitiven Condylarthra zu suchen sei.

Eine eingehende Bearbeitung des *Orycteropus*-Auges wird in den Denkschriften der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena erscheinen.

4. Lebertia-Studien XIX—XXIII.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

(Mit 9 Figuren.)

- eingeg. 15. Juli 1907.

XIX. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera* Sig Thor 1900.

(Fig. 87—90.)

Syn. 1900. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *stigmatifera* Sig Thor. Hydrachnologische Notizen II. In: Nyt Magazin for Naturvidsk. Kristiania. Vol. 38. Heft 3. S. 275—276. Taf. XI. Fig. 7—9.

1901. *Lebertia* (*Ps. stigmatifera* Sig Thor, Fjerde bidrag til kundsk. om Norges hydr. In: Archiv f. Math. og Natvidsk. Kristiania. Bd. 23. No. 4. S. 21.

1901. *Lebertia stigmatifera* Piersig, Hydrachnidae. In: Tierreich 13. Lief. S. 150.

1906. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera* Sig Thor, Über zwei neue in der Schweiz. . . Wassermilben. In: Zool. Anz. Bd. 31. Nr. 2/3. S. 69—71.

1906—1907. *Lebertia* *Hex. stigmatifera* Sig Thor, *Lebertia*-Studien XV, XVI—XVII u. XVIII. In: Zool. Anz. Bd. 31. Nr. 4, Nr. 9/10 u. Nr. 15/16. S. 106—113, S. 274—276 u. S. 510—512.

Körpergröße: *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera* Sig Thor gehört zu den sehr kleinen Arten, regelmäßig unter Mittelgröße. Körperlänge 0,58—1,05 mm, größte Breite 0,53—0,98 mm: am häufigsten zeigen die Individuen eine Länge von 0,6—0,7 mm und eine größte Breite von etwa 0,62 mm. Körperhöhe gering.

Die Körperform ist im Umriss weniger zirkelrund als z. B. bei *L. (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor, vorn mit breitem, quer abgestumpftem Stirnrande und hinten mit zwei stumpfen Seitenecken, von welchen ab der Körper nach hinten schräg abfällt. Der Rücken ist nicht hoch, nur schwach gewölbt, ungefähr wie die Bauchfläche.

Die Körperfärbung ist hellgelblich, mit großen, braunen Flecken, wodurch das Aussehen im großen braungelblich wird. Der Rückenstrich (Excretionsorgan) ist gelb, T-förmig, einfach, in der

Regel wenig hervortretend. — Drüsenflecken sind selbst bei konservierten Exemplaren nicht sehr deutlich.

Die Chitinhaut schließt sich zum *Pseudolebertia*-Typus. Sie ist stark und deutlich liniert, d. h. mit erhabenen, regelmäßigen Chitinleisten, welche hauptsächlich parallel laufen. Sie sind aber bei unsrer Art viel zahlreicher und regelmäßiger als bei den früher beschriebenen (*Pseudolebertia*-) Arten, obwohl sie sich z. B. bei *L. (Ps.) lineata* Sig Thor u. a. denjenigen unsrer Art nähern. — Die Haut ist nicht deutlich punktiert (porös); bei starker Vergrößerung habe ich jedoch an einzelnen Stellen winzige Pünktchen beobachten können. Die Chitinhaut ist relativ sehr dünn.

Die gepanzerten Körperteile zeigen gewöhnliche große, verzweigte Panzerporen, wie bei sämtlichen andern Untergattungen. — Augenabstand beispielsweise 0,202 mm.

Fig. 87 b.

Fig. 87 a.

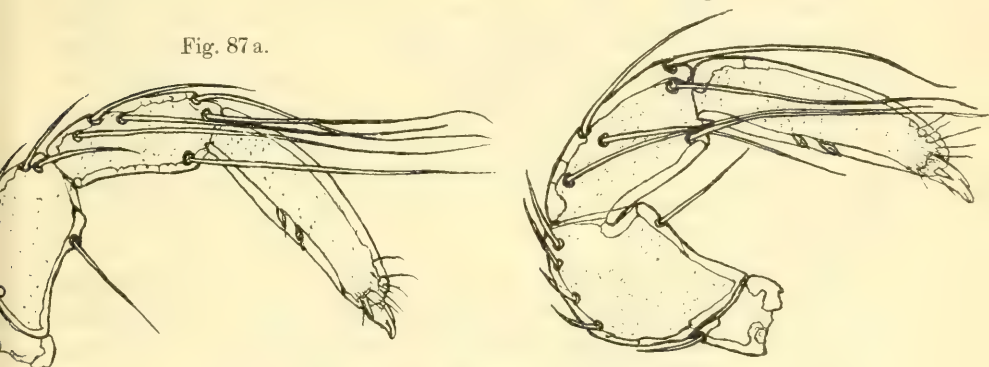


Fig. 87 a u. b. *Lebertia (Hexalebertia) stigmatifera* Sig Thor. Linke Palpe von der Innenseite gesehen, in zwei verschiedenen Stellungen, von 2 Individuen, um die Dickenunterschiede zu zeigen. Vergr. etwa 220 \times .

Das Maxillarorgan hat im allgemeinen den gewöhnlichen Bau. Die Länge ist jedoch stark verkürzt und macht nur 0,190—0,230 mm aus, während die Höhe etwa 0,170 mm oder mehr und die Breite etwa 0,115 mm ist. Das Organ füllt nicht ganz die 0,115 mm tiefe Maxillarbucht, sondern etwa $\frac{4}{5}$ oder $\frac{3}{4}$ derselben aus.

Die großen vorderen Fortsätze enden spitz und sind mehr nach oben (rückwärts) gerichtet als z. B. bei *L. (Ps.) glabra*. Die hinteren Fortsätze sind kurz und relativ dick.

Der Pharynx ist hinten ebenmäßig und nicht stark erweitert.

Die Mandibeln sind schwach und etwa 0,250 mm lang.

Die Maxillarpalpen (Fig. 87 a und b) erinnern in ihrem Bau teils an *Pilolebertia*-, teils, und besonders, an *Mixolebertia*-Palpen, offenbaren dazu noch spezifische Charaktere. Sie sind schmaler als

das 1. Beinpaar. Die Länge der Palpen ist etwa 0,396 mm; die Länge der einzelnen Glieder beispielsweise:

I. 0,037, II. 0,113, III. 0,113, IV. 0,140, V. Glied 0,031 mm.

Die Dicke (Höhe) des II. Gliedes ist 0,066, die des III. 0,050 und die des IV. 0,044 mm.

Das 4. Glied ist also bedeutend länger und dünner als die vorhergehenden (ungefähr wie bei *L. [Ps.] glabra*).

Der Borstenbesatz der Palpen bietet mehrere charakteristische Merkmale. Die dorsale Borste des I. Gliedes ist sehr fein; sehr kurz und schwach sind ebenfalls die vier bis fünf dorsalen Borsten des II. Gliedes, während die bekannte Beugeseitenborste desselben Gliedes lang (0,066 mm), fein und ziemlich gerade, äußerst schwach gefiedert ist. Sie ist nach hinten gerückt, deutlich vom distalen Gliedrande entfernt.

Das 3. Glied trägt das für die Untergattung (*Hexalebertia*) sehr wichtige Merkmal: 6 lange Palpenborsten, von welchen drei fast distal, davon zwei ziemlich dorsal stehen. Von den drei andern (auf der Innenseite) ist die eine weit hinten, jedoch nicht ganz proximal, die zwei andern wenig hinter der Mitte des Gliedes, die eine ganz dorsal, die andre auf der Innenseite des Gliedes befestigt. Die Länge sämtlicher 6 Borsten ist groß, und einzelne sind bedeutend länger als das folgende Glied.

Das 4. Glied offenbart ebenfalls Charaktere der Untergattung, indem keins der feinen Härchen der Streckseite nach hinten gerückt, sondern sämtliche gegen das distale Ende hin befestigt sind. Der Chitinzapfen (Endzapfen) ist klein, zugespitzt. Die Stellung der 2 Beugeseitenporen ist charakteristisch und bietet ein gutes Artenmerkmal, indem sie einander stark genähert, ungefähr in der Mitte des Gliedes befestigt sind. Die Härchen sind ziemlich klein.

Das 5. Glied ist sehr klein, kurz, schwach und zugespitzt.

Das 2. und 3. Palpenglied sind wie gewöhnlich punktiert, das 4. fast unpunktiert (sehr schwach porös).

Der Epimeralpanzer (Fig. 88) besitzt eine außergewöhnliche Größe und eine charakteristische hintere und seitliche Erweiterung, welche ich auf solche Weise nur bei einer einzigen andern Art (*L. [H.] trisetica* n. sp.) aus England gefunden habe. Der Panzer ist nämlich so weit nach hinten und seitlich erweitert, daß er jederseits die gewöhnlich hinter der 4. Epimere liegende große Drüsenpore einschließt. Die Einlenkungsstelle des 4. Beines befindet sich demnach tief im Epimerenfelde, weit vom hinteren Rande entfernt. Die Erweiterung der 4. Epimeren und deren große »Hinterflügel« (hintere

Seitenflügel) scheinen beim Männchen regelmäßig am stärksten, beim Weibchen bisweilen weniger ausgeprägt zu sein.

Eine direkte Folge der starken seitlichen Erweiterung der »Hinterflügel« ist es, daß das Epimerengebiet besonders beim Männchen viel breiter als lang ist, wenn wir die Epimeren in voller Ausdehnung (also platt ausgebreitet) messen. Beispiel 1: ♂, Länge des Epimerengebietes (die Vorderspitzen eingerechnet) 0,75 mm, Breite 0,89 mm. Beispiel 2: ♂, Länge des Ep. 0,64 mm, Breite 0,77 mm. Beispiel 3: ♀, Länge des Ep. 0,67 mm, Breite 0,84 mm.

Bisweilen sind die großen »hinteren Seitenflügel« auch nach vorn so stark vorgezogen, daß sie nur wenig hinter den (kurzen) Vorderspitzen (2. Paar) hervorgucken. Als eine seltene Erscheinung muß hervorgehoben werden, daß ein Paar größere Drüsenporen im Vorderrand der »Hinterflügel«, neben dem 3. Beinpaar, liegen.

Eine andre Folge der hinteren und seitlichen Erweiterung der Epimeren ist die geänderte Form der hinteren inneren Ecke der 4. Epimere. Während diese bei der Mehrzahl der früher beschriebenen *Lebertia*-Arten (besonders bei *Neolebertia*) abgerundet spitzwinkelig ausläuft, nähert sie sich bei *L. (Hexalebertia)* *stigmatifera* S. T. einem rechten Winkel und ist in einzelnen Fällen ganz rechtwinkelig. Hier steht ein Härchen.

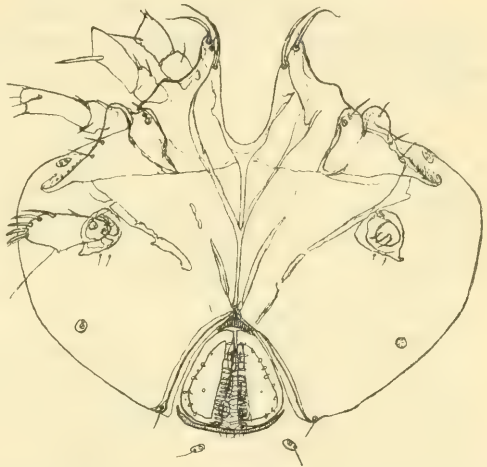


Fig. 88. *L. (H.) stigmatifera* Sig Thor. Umriß des Epimeralpanzers, Genitalfeld usw. Vergr. etwa 66×.

L. (Hexalebertia) stigmatifera S. T. einem rechten Winkel und ist in einzelnen Fällen ganz rechtwinkelig. Hier steht ein Härchen.

Die Vorderspitzen (1. und 2. Epimerenpaar) besitzen in den Enden die gewöhnlichen langen Borsten; einzelne kurze Haare (2) sind hinter dem 3. Beinpaar befestigt; sonst finden wir bei unsrer Art fast keine Haare im Epimeralpanzer, so z. B. in der Umgebung der Einlenkungsstelle des 4. Beinpaares nur zwei oder drei winzige Härchen, während bei andern Arten hier eine größere Anzahl vorkommt.

Das hintere, spitze Ende des 1. Epimerenpaares liegt ungefähr in der Mitte zwischen Genital- und Maxillarbucht. Die bekannten Hinterenden des 2. Epimerenpaares sind schmal und erreichen die Genitalbucht, sind aber hier (gegenseitig) miteinander und mit den be-

nachbarten Hinterenden des 3. Epimerenpaares verwachsen. Die 4. Epimere ist innen nicht breiter als außen und nicht als dreieckig, sondern vielmehr als viereckig zu bezeichnen. Die Einlenkungsstelle des 4. Beines ist so weit nach vorn verschoben, daß sie fast die Sutura (zwischen den 3. und 4. Epimerenpaaren) berührt.

Die Suturen sind breit, sonst wenig deutlich, da die verschiedenen Epimeren inniger verwachsen sind als bei andern bekannten Arten.

Die Beine bieten keine größeren Abweichungen vom gewöhnlichen Typus; sie besitzen schlanke Endglieder, welche gegen das distale Ende hin wenig erweitert sind.

Die Beinlängen wachsen nach hinten und sind beispielsweise (bei einem ♂) folgende:

I. 0,66, II. 0,74, III. 0,90, IV. Bein 1,12 mm.

Die Längenverhältnisse der einzelnen Beinglieder mögen durch folgendes Beispiel (♂) illustriert werden (die Glieder in größter Länge gemessen):

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI. Glied.
I. Bein:	0,064	+ 0,100	+ 0,100	+ 0,150	+ 0,153	+ 0,149 mm
II. -	0,078	+ 0,108	+ 0,103	+ 0,155	+ 0,175	+ 0,182 -
III. -	0,080	+ 0,121	+ 0,118	+ 0,179	+ 0,200	+ 0,200 -
IV. -	0,150	+ 0,145	+ 0,170	+ 0,237	+ 0,242	+ 0,240 -

Die Längenunterschiede der Glieder sind kleiner als bei vielen andern *Lebertia*-Arten.

Der Borstenbesatz der Beine ist normal und ähnelt im wesentlichen dem Schema von *Pseudolebertia*. Jedoch macht sich auf einzelnen Gliedern eine Reduktion der Borstenzahl geltend. Umgekehrt finden wir auf dem 6. Gliede des IV. Beines eine größere Anzahl (5—6 Beugeseitendornen, und auf dem 5. Gliede desselben Beines ebenfalls mehrere (8—11) Beugeseitendornen.

Das wichtige 1. Glied des IV. Beines hat normal 6 Streckseitenborsten, also mit *Pseudolebertia* übereinstimmend.

Schwimmhaare sind nicht vorhanden; ein einziges wenig verlängertes Haar auf dem 5. Gliede darf vielleicht als rudimentäre Schwimmborste bezeichnet werden.

Die Fußkralle ist nicht reduziert, die Hauptzinke, die Nebenzinke und das Krallenblatt zeigen wie die Krallenscheide gewöhnliche Größe und Form.

Der Genitalhof (Fig. 88) ist klein, etwa 0,220—0,250 mm lang und 0,170—0,200 mm breit und ragt beim Weibchen wenig, beim Männchen nicht aus der hinten sehr breiten Genitalbucht hervor. Der vordere dreieckige Stützkörper ist stark, der hintere bogenförmige da-

gegen ziemlich schmal. Die äußeren Genitalklappen haben eine Länge (beim ♂, von etwa 0,150 mm und eine größte Breite von je 0,075 mm.

Sie besitzen je sechs bis neun größere Poren, dem äußeren Rande genähert, und auf den mittleren Klappenrändern je 12—15 feine haartragende Poren (beim ♀), beim ♂ etwa 19—24.

Die sechs »inneren« Geschlechtsnäpfe sind von normalem Bau, der hintere, fast runde, ist bedeutend kürzer als die zwei vorderen verlängerten.

Das Penisgerüst des Männchens ist von geringerer Stärke, sonst von demselben Bau wie bei andern Arten.

Der sogenannte »Anus« (Mündung des Excretionsorgans) hat, außer den chitinisierten Rändern, einen äußeren starken Chitiring, ein Merkmal, das für die Untergattung *Hexalebertia* und für *Mixolebertia* Sig Thor übereinstimmend ist.

Die Abstände vom Genitalfelde bis zu dem sog. »Anus« und von diesem bis zum hinteren Körperende sind beide klein, je etwa 0,088 bis 0,125 mm.

Nymphe.

Die *Hexalebertia*-Nymphe erinnert in vielen Beziehungen an die *Pseudolebertia*-Nymphe, weicht aber in gewissen Charakteren von derselben ab; ich hebe besonders die Beborstung des 3. Palpengliedes und den äußeren »Anal«-Ring hervor.

Größe: Körperlänge etwa 0,50—0,63 mm, größte Breite 0,45 bis 0,55 mm. Körperform eirund.

Färbung ungefähr wie bei dem Erwachsenen.

Die Haut ist ganz wie bei dem *Pseudolebertia*-Typus gebaut, mit feinen, wesentlich parallelen erhabenen Chitinleistchen. Diese liegen aber bei unsrer Art regelmäßiger, dichter nebeneinander und sind zahlreicher und länger als bei der früher beschriebenen *Pseudolebertia*-Nymphe⁷⁴. Eine feine Punktierung der Haut läßt sich bei starker Vergrößerung und geeigneter Beleuchtung viel deutlicher als bei *Pseudolebertia*-Nymphen nachweisen. Die Haut darf jedoch bei gewöhnlicher Vergrößerung am besten als nicht punktiert bezeichnet werden, besonders wenn wir sie mit der Haut der *Neo*- und *Pilelebertia*-Nymphen vergleichen.

Das Maxillarorgan hat eine Länge von etwa 0,12 mm und stimmt im Bau wesentlich mit demselben der *Pseudolebertia*-Arten überein. Es füllt ungefähr $\frac{4}{5}$ der Maxillarbucht aus.

Die Maxillarpalpen (Fig. 89) sind etwa 0,218 mm lang und

⁷⁴ Vgl. Sig Thor, *Lebertia*-Studien XV, S. 113 u. XVII, S. 278.

ziemlich dick (hoch); die einzelnen Glieder haben beispielsweise folgende Längen:

I. 0,022, II. 0,055, III. 0,052, IV. 0,078, V. Glied 0,019 mm.

Die drei mittleren Glieder sind ziemlich dick (hoch), besonders das zweite. Die Punktierung (Porosität) der Palpen ist verschwindend klein.

Die Beborstung zeigt Unterschiede von derjenigen bei *Pseudo-lebertia* und nähert unsre Untergattung (*Hexalebertia*) am stärksten der *Mirolebertia*. Das I. Glied hat keine Borste, das II. 3 Streckseitenborsten, davon eine fast distal. Das III. Glied zeigt die deutlichste Annäherung an die *Mirolebertia*-Nympe, indem dasselbe 3 lange Palpenhaare besitzt, wovon das 1 fast proximal auf der Innenseite, die beiden andern fast distal, das zweite wie gewöhnlich auf der Streckseite, das dritte dem zweiten stark genähert; die beiden letzteren sind ein wenig von dem distalen Gliedrande nach hinten abgerückt.

Das 4. Glied besitzt nur 3 Streckseitenhärchen, die regelmäßig gegen das distale Ende hin befestigt sind. Die zwei feinen Beugeseiten-

Fig. 89.

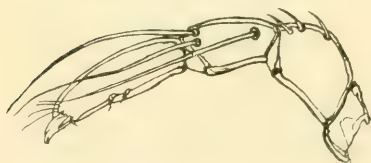


Fig. 89. *L. (H. stigmatifera* Sig Thor. Nympe. Rechte Palpe von der Innenseite. Punktierung weggelassen Vergr. 220 X.

Fig. 90. *L. (H. stigmatifera* Sig Thor. Nympe. Epimeralpanzer, Genitalfeld, Einlenkungsstellen der Beine usw. Vergr. 100 X.



poren befinden sich wie bei den Erwachsenen in der Mitte des Gliedes. Der kleine Endzapfen ist spitz, bietet übrigens ebensowenig wie das letzte Glied bedeutende Differenzen dar.

Das Epimeralfeld (Fig. 90) ist relativ klein, jedoch ziemlich breit. Es zeigt eine Länge von 0,329 mm und eine Breite von 0,405 mm, nähert sich also in Form demselben von *Mirolebertia brevipora* Sig Thor, mit dem es übrigens mehrere Charaktere gemeinsam besitzt. Es verdient ausdrücklich bemerkt zu werden, daß die großen Hautdrüsenporen am hinteren Rande der 4. Epimeren den gewöhnlichen Abstand vom Epimerenfeld aufweisen und frei in der Körperhaut liegen. Die hintere Erweiterung des Epimerenfeldes und die Hinein-

ziehung und Verwachsung der Hautdrüsenpore mit dem Epimerenfelde scheinen demnach als später erworbene Eigentümlichkeiten bei *L. (Hera-lebertia) stigmatifera* S. T. und *L. (Hex.) trisetica* n. sp. (zu sein).

Die Beine zeigen folgende Längen:

I. 0,38, II. 0,44, III. 0,49, IV. Bein 0,58 mm.

Der Borstenbesatz ist wenig, wesentlich nur in folgenden Merkmalen abweichend. Das 1. Glied des 4. Beines hat 3 Streckseitenborsten, während *Pilolebertia*- und *Neolebertia*-Nymphen nur 1 solche, *Pseudolebertia*- und *Mirolebertia*-Nymphen 2 (oder selten 3) solche besitzen.

Schwimmhaare sind nicht vorhanden, ein einzelnes etwas verlängertes Haar habe ich jedoch am 5. Gliedende des 4. Beines beobachtet.

Die Krallen zeigen volle Entwicklung ohne Reduktion.

Das provisorische, äußere Genitalorgan (Fig. 90) liegt nicht so weit hinten wie bei den beschriebenen *Pseudolebertia*-Nymphen, sondern mehr (ungefähr mit der Hälfte) in der breiten Genitalbucht und ist nicht ganz zirkelförmig, vorn geschmälert.

Der äußere Genitalring ist ganz geschlossen (etwa 0,045 mm im Durchmesser) und zeigt nur vier winzige Poren; der strangförmige vordere Stützkörper ist vom Genitalring entfernt und mit dem Epimerenfelde verbunden. 4 Genitalnäpfe von gewöhnlicher Struktur.

Der sog. »Anus« liegt weit hinten, ungefähr 0,20 mm hinter dem Epimeralfelde und 0,15 mm hinter dem Genitalringe. Er ist wie bei den Erwachsenen von einem breiten, jedoch schwächeren äußeren Chitiring umgeben. Dies Verhalten erinnert an die *Mirolebertia*-Nymphen.

Fundorte: *L. (H.) stigmatifera* Sig Thor ist meines Wissens nur in Norwegen und hier gewöhnlich in vereinzelt Exemplaren sowohl im nördlichen wie im südlichen, in kleinen Flüssen oder Bächen gefunden. Die einzelnen Fundorte sind folgende: Bach bei Hammerfest, Sagelv in Balsfjord, Bach in Hallingdal und kleiner Fluß bei Aamot in Gjerpen (Skien).

Skien, 1. Juni 1907.

XX. *Lebertia (Hexalebertia) trisetica* Sig Thor, n. sp.

Figur 91.)

Mit *L. (H.) stigmatifera* S. T. am nächsten verwandt.

Körpergröße: 0,90 mm lang und 0,69 mm breit.

Körperform eirund oder elliptisch, mit schwacher »Stirnbucht« zwischen den »antenniformen Stirnborsten«.

Körperfarbe (soweit auf dem Präparate erkennbar) scheint gelblich rotbraun gewesen zu sein.

Die Chitinhaut ist dicker, die Chitinleisten stärker, breiter und z. T. mehr gegabelt als bei der Vergleichsart (*L. [H.] stigmatifera* S. T.). Ebenfalls sind die Zwischenräume breiter und (bei starker Vergrößerung) deutlich, obwohl sehr fein punktiert (porös).

Das Maxillarorgan hat eine Länge von etwa 0,217 mm und eine Höhe von 0,138 mm. Die vorderen Maxillarfortsätze sind von mittlerer Länge, nach aufwärts und seitwärts gerichtet, die hinteren ebenfalls gewöhnlich.

Die Mandibeln sind schmal, 0,240 mm lang, von ordinärem Bau.

Die Maxillarpalpen (Fig. 91) sind relativ lang und schlank (0,400 mm lang und 0,057 mm dick im Maximum).

Das 3. und 4. Glied differieren in der Dicke (Höhe) nicht sehr vom 2., sind aber relativ sehr lang; die Länge der einzelnen Glieder ist beispielsweise:

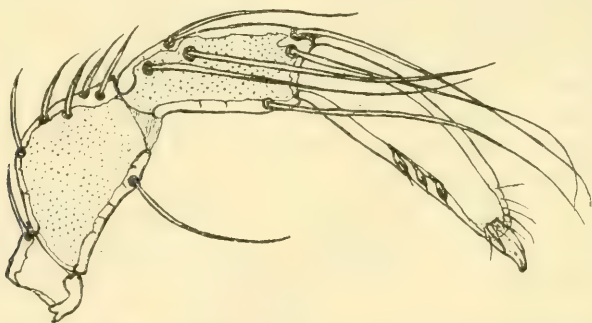


Fig. 91. *L. [Hexalebertia] trisetica* Sig Thor. Linke Palpe von der Innenseite gesehen. Vergr. 220 \times .

I. 0,035, II. 0,102, III. 0,110, IV. 0,143, V. Glied 0,034 mm.

Hier ist besonders zu bemerken, daß das 2. Glied kürzer als das dritte ist.

Das 2. und 3. Palpenglied sind sehr fein und dicht punktiert, das 4. unpunktiert.

Der Borstenbesatz der Palpen stimmt in den großen Zügen mit dem der Vergleichsart überein, jedoch mit gewissen charakteristischen Abweichungen. Die dorsale Borste des 1. Gliedes ist stärker, ebenfalls die 5 Streckseitenborsten des 2. Gliedes. Auf der andern Seite ist die bekannte Beugeseitenborste desselben Gliedes außerordentlich fein und lang, nach vorn gebogen. Die Stellung der sechs langen Palpenhaare des 3. Gliedes weicht nur wenig von derjenigen der Vergleichsart ab: die »distale« Beugeseitenborste ist jedoch

weiter vom distalen Gliedrande abgerückt. Am leichtesten sehen wir den Artunterschied auf der Beugeseite des 4. Gliedes, wo 3 feine, aber deutliche Poren mit winzigen, fast verschwindenden Härchen vor der Mitte des Gliedes sich befinden. Die 4—5 Streckseitenhärchen der Endzapfen desselben Gliedes und das 5. Glied weichen nicht wesentlich von der Vergleichsart ab.

Der Epimeralpanzer ist stark entwickelt, mit dicken Suturen und fast rechtwinkligen hinteren inneren Ecken der 4. Epimeren. Die hintere Pore ist in der 4. Epimere eingefasst, jedoch nicht so weit im Innern, wie häufig bei der Vergleichsart, und die 4. Epimere selbst ist nicht ganz so weit nach hinten, wohl aber nach den Seiten und vorn ausgedehnt. Eine besonders starke Entwicklung zeigen die Haare, welche in den Seiten des 3. Epimerenpaares zwischen der Einlenkungsstelle des 3. und des 4. Beinpaares, befestigt sind.

Die Genitalbucht ist kurz, hinten breit und von derselben Form wie bei der Vergleichsart.

Der Genitalhof (0,225 mm lang und 0,200 mm breit) ragt dagegen bei unsrer Art deutlich (etwa mit einem Viertel) aus der Genitalbucht hinten hervor. Die Anzahl der feinen, haartragenden Poren auf den mittleren Genitalklappenrändern ist beim Weibchen größer (fast 20). Die Geschlechtsnäpfe sind lang, besonders die zwei vorderen Paare; sonst keine besonderen Abweichungen.

Der äußere Chitinring des sog. »Anus« ist sehr stark; der Abstand sowohl vom Genitalfeld als vom hinteren Körperrande ist klein.

Fundort: *L. (H.) trisetica* Sig Thor wurde mir von dem berühmten englischen Acarinenforscher Dr. Chas. D. Soar aus England, sowohl als Dauerpräparat als in Alkohol (♀) übersandt.

XXI. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *angulata* Sig Thor n. sp.

(Figur 92—93.)

Diese Art unterscheidet sich in vielen Beziehungen von den beiden früher beschriebenen mehr typischen Repräsentanten der Untergattung *Hexalebertia*, stimmt jedoch in den wichtigsten Merkmalen mit dieser Untergattung überein.

Körpergröße: Körperlänge 1,25—1,45 mm, größte Breite 1,15 bis 1,36 mm. Körperhöhe gering.

Die Körperform ist erstens durch die große Breite und die geringe Höhe ausgezeichnet; der Körper ist fast ebenso breit wie lang, im Umriss fast zirkelförmig; sehr ins Auge fallend sind die abgerundeten Ecken sowohl vorn, wie besonders hinten; vor und hinter den letzteren sind seichte Einbuchtungen.

Die Stirngegend ist kaum eingesunken, abgerundet, zwischen den »antenniformen Borsten« fast gerade, mit stumpfen seitlichen Stirnecken.

Körperfarbe: hell gelblichbraun, mit grünlichgelbem Rückenstrich und hellen, z. T. durchscheinenden Beinen.

Die Chitinhaut mit noch dichteren und feineren Chitinleistchen als bei den früher beschriebenen Arten; die Leistchenstückchen sind häufig kurz, selten oder sehr wenig gegabelt. Keine Punktierung deutlich.

Das Maxillarorgan ist 0,245 mm lang und 0,150 mm breit, von gewöhnlichem Bau; es füllt ungefähr $\frac{4}{5}$ der 0,250 mm langen Maxillarbucht aus.

Die Maxillarpalpen (Fig. 92) sind stark entwickelt, 0,450 mm

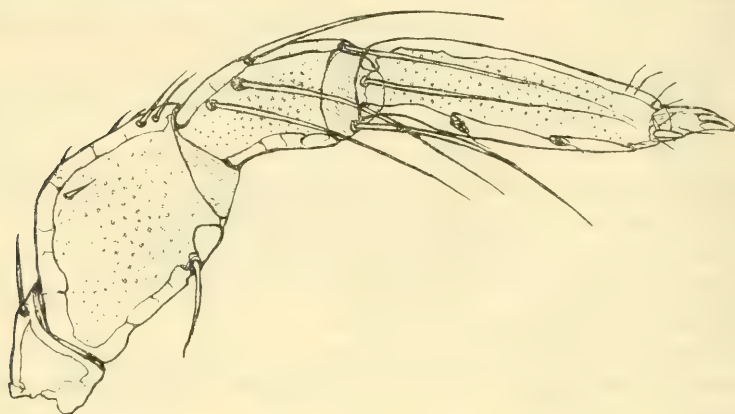


Fig. 92. *L. (Hexalebertia) angulata* Sig Thor. Rechte Palpe von der Außenseite, jedoch mit den wichtigen Haaren durchscheinend gezeichnet, um die Befestigungsstellen derselben usw. zu zeigen. Vergr. 220 \times .

lang, 0,075 mm breit und 0,100 mm dick (das 2. Glied). Die Länge der einzelnen Glieder ist folgende:

I. 0,040, II. 0,138, III. 0,113, IV. 1,162, V. Glied 0,045 mm.

Wir finden also das 3. Glied stark verkürzt, das 4. verlängert und sämtliche Glieder massiv. Die drei mittleren Glieder sind deutlich punktiert (porös).

Der Borstenbesatz ist dagegen eher schwach entwickelt, indem die meisten Borsten sehr kurz und zum Teil fein sind. Dies gilt im hohen Grade von der bekannten Beugeseitenborste des 2. Gliedes, welche hier außergewöhnlich kurz und schwach ist, deutlich vom Gliedrande nach hinten abgerückt. Über die Stellung der 6 langen Palpenhaare des 3. Gliedes mag bemerkt werden, daß das eine distale Haar von dem dorsalen entfernt, obwohl nicht ganz in der Mitte zwischen den beiden andern distalen befestigt ist.

Die wenigen Streckseitenhärchen des 4. Gliedes sind sämtlich distal, die beiden Beugeseitenporen mit deutlichen Härchen und voneinander entfernt, im hinteren und vorderen Drittel des Gliedes befestigt. Das Endglied ist groß.

Der Epimeralpanzer (Fig. 93) ist im Verhältnis zur Körpergröße sehr klein (Länge 0,76 mm, Breite 0,95 mm), bedeutend breiter als lang. Die »Suturen« und Ränder sind sehr dick chitiniert, die Spalten stark reduziert. Dies ist sehr deutlich an der auch sonst charakteristischen hinteren Spalte zwischen dem 2. und 3. Epimerenpaare; hinter den subcutanen gewöhnlichen »Suturen« sind nur kurze breite Spalten, welche je mit einer distincten Ecke bogig verlaufen. Die zwischen den Spalten liegende Partie des 2. Epimerenpaares ist breit und kurz. Das spitze Hinterende des 1. Epimerenpaares reicht weit nach hinten, bis zu $\frac{3}{4}$ des Abstandes von der Maxillar- bis zur Genitalbucht. Beide letztgenannten sind groß.

Die 4. Epimere ist drei- oder vier-eckig; die hintere seitliche Erweiterung ist bedeutend kleiner als bei den zwei früher beschriebenen Arten und hat nicht die hintere Drüsenpore erreicht, nähert sich jedoch bedeutend derselben. Die hinteren Ecken des Epimeralpanzers sind quer abgestutzt; die Einlenkungsstelle des 4. Beines ist weniger weit ins Innere der 4. Epimere gerückt als bei der früher beschriebenen Vergleichsart (*L. [H.] stigmatifera*). Die Härchen des Epimeralpanzers zeigen nur geringe Entwicklung.

Die Beine weichen von denen der Vergleichsart bedeutend ab, indem sie bei *L. (H.) angulata* sehr dünn und schlank sind, ganz ohne Verdickung der Endglieder; ja ich kenne nur eine *Lebertia*-Art (*Microlebertia helvetica* S. T.), wo dies Merkmal so hervortretend ist; besonders sind die zwei hinteren Beinpaare außergewöhnlich schlank. Die Beinlängen sind etwa folgende:

I. 0,84, II. 1,07, III. 1,40, IV. Bein 1,70 mm.

Die einzelnen Beinglieder haben beispielsweise folgende Längen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI. Glied.
I. Bein:	0,080	+ 0,140	+ 0,132	+ 0,200	+ 0,200	+ 0,200 mm.
II. -	0,110	+ 0,187	+ 0,140	+ 0,250	+ 0,275	+ 0,250 -
III. -	0,110	+ 0,200	+ 0,225	+ 0,300	+ 0,340	+ 0,322 -
IV. -	0,195	+ 0,203	+ 0,300	+ 0,364	+ 0,362	+ 0,350 -

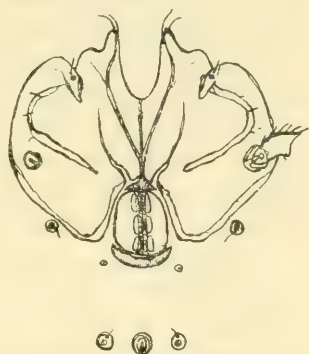


Fig. 93. *L. (Hexalebertia) angulata* Sig Thor. Schematischer Umriss des Epimeralpanzers, des Genitalfeldes usw. Vergr. etwa 36 \times .

Der Borstenbesatz der Beine ist ziemlich normal; die Borsten sind jedoch bedeutend schwächer und feiner als bei den zwei früher beschriebenen Arten. Einzelne Glieder sind mit einer großen Anzahl Borsten versehen, so z. B. das 1. Glied des IV. Beines, das 6 Streckseitendornen (davon drei distale) besitzt, und die drei letzten Glieder desselben Beines, wo viele mittlere, kurze Seitenborsten stehen. Das letzte Glied hat 9—10 Beugeseitendornen.

Endlich muß bemerkt werden, daß wir sowohl auf dem 4. als auf dem 5. Gliedende der zwei letzten Beinpaare je ein verlängertes Haar finden, das als rudimentäre Schwimmborste vielleicht gedeutet werden kann.

Die Krallen der Beine sind stark reduziert, indem sowohl Krallenblatt als Nebenkralle gänzlich fehlen; die Hauptzinke ist wohl entwickelt; auch in dieser Hinsicht erinnert unsre Art an *L. (Mixolebertia) helvetica* S. T. und an *L. (H.) plicata* Koen.

Der 0,324 mm lange und 0,200 mm breite Genitalhof ragt deutlich, etwa mit einem $\frac{1}{4}$ aus der Genitalbucht hinten hervor und besitzt starke Stützkörper, besonders den hinteren bogenförmigen. Die Genitalklappen besitzen nur wenige größere Poren und auf den mittleren Rändern (beim ♀) 10—13 haartragende, feine Poren. Die 3 Genitalnäpfe jeder Seite sind elliptisch, in Größe wenig verschieden.

Der Abstand vom Genitalfelde bis zum sog. »Anus« ist groß (0,270 mm); der »Anus« ist von einem sehr starken äußeren Chitinring umgeben.

Fundort: 3 Exemplare (♀ ♀ wurden den 24. Mai 1901 in einem Bächlein bei Braate in Hemnaes (Norwegen) gefunden.

XXII. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *theodorae* Sig Thor, n. sp.

(Figur 94)

Diese Art nimmt in mehreren Beziehungen eine Zwischenstellung zwischen den übrigen *Hexalebertia*-Arten ein, indem sie in einzelnen Beziehungen mit einer, in andern mit andern übereinstimmt. Am meisten nähert sie sich *L. (H.) angulata* S. T., darf aber auch nicht mit dieser vereinigt werden, da beide Arten in einzelnen Beziehungen spezifische Abweichungen aufweisen.

Körpergröße: 1,15 mm lang und 0,89 mm breit.

Körperform: eirund, abgerundet, ohne Ecken oder deutliche Einbuchtungen; vorn mit gerundetem »Stirnrande« zwischen den »antenniformen Stirnborsten«

Körperfarbe: dunkelbraun mit helleren Rändern und Flecken; Beine gelblichgrün, wenig durchscheinend.

Die Chitinhaut weist eine sehr delikate Struktur auf. Die er-

haben. Chitinleistchen sind noch feiner und regelmäßiger als bei den früher beschriebenen *Hexalebertia*-Arten. Die Leistchen werden von ziemlich regelmäßigen, wenig gegabelten Stückchen gebildet. Die Zwischenräume der Haut zeigen bei starker Vergrößerung äußerst winzige Pünktchen. Hautdrüsenporen und »Anus« mit starken Chitiningen.

Das Maxillarorgan hat eine Länge von 0,240 mm und eine Höhe von 0,200 mm, eine Höhe, die wesentlich dadurch hervorgebracht wird, daß die vorderen kräftigen Fortsätze stark nach aufwärts (dorsalwärts) gerichtet sind. Die hinteren Fortsätze sind schwach. Im Gegensatz zum Verhalten bei *L. (H.) plicata* Koenike bildet bei unsrer Art die Seitenwand am Grunde der großen Fortsätze eine sanft abgerundete Erweiterung (bei *H. plicata* »sich spitz erhebend«). Das Organ ist deutlich punktiert.

Der 0,210 mmlange Pharynx und die 0,250 mm langen Mandibeln bieten keine besonderen Charaktere dar.

Die Maxillarpalpen (Fig. 94) sind viel kürzer als bei *L. (H.) angulata*, etwa 0,375 mm lang und 0,078 mm dick (hoch). Die Länge der einzelnen Glieder ist:

I. 0,037, II. 0,120, III. 0,107, IV. 0,155, V. Glied 0,038 mm.

Das 3. Glied ist relativ kurz, das 4. lang und dick.

Der Borstenbesatz der Palpen ist nicht sehr abweichend. Die Beugeseitenborste des 2. Gliedes hat mittlere Länge; 6 Streckseitenborsten sind hier vorhanden, drei derselben ziemlich distal.

Von den 6 langen Palpenhaaren des 3. Gliedes sind die zwei distalen dorsalen einander sehr stark genähert, ebenfalls die zwei mittleren dorsalen. Beugeseitenporen des 4. Gliedes ungefähr wie bei *L. (H.) angulata*. Die distalen Streckseitenhärchen zahlreicher (6).

Endzapfen klein, spitz, Endglied gedrängt, wenig gebogen. Das 4. Glied ist schwächer punktiert als die zwei vorhergehenden.

Der Epimeralpanzer steht in der Entwicklung zwischen *Hexalebertia stigmatifera* und *H. angulata*, indem der Hinterrand der 4. Epimere die große hintere Drüsenpore eben erreicht hat, ohne dieselbe

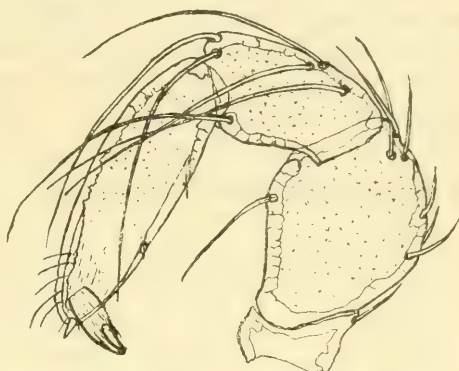


Fig. 94. *L. (Hexalebertia) theodorae* Sig Thor.
Rechte Palpe von der Innenseite gesehen.
Vergr. 220 X.

einzuschließen. Die Länge des Panzers ist 0,72 mm, größte Breite 0,87 mm, also von *H. stigmatifera* nicht sehr verschieden.

Die »Suturen« sind im ganzen nicht so dick wie bei den Vergleichsarten. Als besonders spezifisches Merkmal muß hier genannt werden, daß die Spalten zwischen den hinteren Enden der 2. und 3. Epimerenpaare außerordentlich kurz sind; die Hinterenden der 2. Epimeren sind breit; das spitze Hinterende des 1. Paares nimmt wiederum eine Zwischenstellung ein, nicht so weit nach hinten wie bei *H. angulata*. Die Haare der Epimeren sind von normaler Entwicklung, Genital- und Maxillarbucht ziemlich groß, die erstere nach hinten nicht stark verbreitet.

Die Beine sind bei *L. (H.) theodorae* S. T. schlank, jedoch nicht in dem Grade wie bei *L. (H.) angulata*; und die Endglieder sind merkbar verdickt. Wir finden endlich sowohl Krallenblatt als eine schmale Nebenzinke deutlich entwickelt. Die Beinlängen sind folgende:

I. 0,78, II. 1,00, III. 1,25, IV. Bein 1,60 mm.

Die Längen der einzelnen Beinglieder sind etwa folgende:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI. Glied.
I. Bein:	0,090	+ 0,125	+ 0,118	+ 0,180	+ 0,189	+ 0,182 mm.
II. -	0,112	+ 0,155	+ 0,138	+ 0,220	+ 0,262	+ 0,240 -
III. -	0,113	+ 0,200	+ 0,188	+ 0,288	+ 0,325	+ 0,310 -
IV. -	0,190	+ 0,240	+ 0,275	+ 0,362	+ 0,355	+ 0,330 -

Der Borstenbesatz bietet nach dem, was ich bis jetzt habe entdecken können, nichts außergewöhnliches. Die 6 Streckseitendornen des 1. Gliedes des IV. Beines sind vorhanden, ja sogar das verlängerte Haar (»rudimentäres Schwimmhaar«) auf dem 4. und 5. Gliedende; auf dem 3. Beine habe ich jedoch solche nicht gesehen.

Der 0,275 mm lange und 0,178 mm breite Genitalhof ragt nicht aus der Genitalbucht hervor, zeigt übrigens normale Struktur. Bemerkt sei nur, daß sich (beim ♀) je 19 haartragende feine Poren auf jedem der mittleren Klappenränder befinden und die elliptischen Genitalnäpfe von vorn nach hinten an Größe abnehmen. Die Chitinstützkörper sind stark entwickelt.

Die Mündung des Excretionsorgans (sog. »Anus«) ist von dem gewöhnlichen äußeren Chitinring umgeben und liegt ungefähr 0,210 mm hinter dem Genitalorgan und fast ebenso weit vom hinteren Körperrande.

Fundort: 1 ♀ wurde den 17. Juli 1900 in einem »Kjos« in Altenelv (Finnmarken), Norwegen, gefunden.

Skien, den 10. Juli 1907.

XXIII. Analytische Übersichtstabelle der bekannten
sicheren *Lebertia*-Arten.

1. a. Körperhaut deutlich punktiert (porös), sonst glatt, d. h. ohne erhabene Chitinleistchen oder Papillen.

Schwimmhaare regelmäßig vorhanden (äußerst selten ganz rudimentär). Das 1. Glied des 4. Beines besitzt nur 3 oder 4 Streckseitendornen⁷⁵.

Nymphenhaut sehr fein gestreift und deutlich punktiert. Das 3. Palpenglied der Nymphe trägt nur 2 lange distale oder Streckseiten-Borsten 2.

- b. Körperhaut nicht oder undeutlich punktiert, entweder papillös (körnig) oder stark liniert, d. h. mit erhabenen kürzeren oder längeren Chitinleistchen. Einzelne anscheinend glatthäutige Arten besitzen 6 lange Palpenborsten (-haare) auf dem 3. Palpenglied.

Schwimmhaare nur bei einzelnen (*Mirolebertia*-) Arten (mit 6 langen Palpenhaaren) vorhanden, in der Regel fehlend (oder ganz rudimentär). Das 1. Glied des 4. Beines besitzt mehrere (5—10) Streckseitenborsten.

Nymphenhaut liniert oder papillös oder sehr stark gestreift. Das 3. Palpenglied der Nymphe hat 3 lange Borsten oder 2 lange ziemlich, aber nicht ganz distale Borsten . . . 3.

2. a. Mit zahlreichen Schwimmhaaren auf den 3 (hinteren) Beinpaaren. Das 3. Palpenglied ist kurz und dick, »keulenförmig«; von den 5 langen Palpenborsten desselben steht die hintere fast proximal; die mittlere der drei distalen ist regelmäßig von der dorsalen entfernt. Das 4. »geknickte« Palpenglied zeigt zwei deutliche Beugeseitenporen und sämtliche Streckseitenhärchen distal. Körper breit, im Umriss eirund oder zirkelförmig.

Die Nymphe hat ein relativ breites Epimeralfeld, das provisorische Genitalorgan tief in der Genitalbucht und beide lange Borsten des 3. Palpengliedes distal befestigt; Streckseitenhärchen des 4. Palpengliedes sämtlich distal.

I. Untergattung *Pilolebertia* 5.

- b. Das 2. Beinpaar ohne Schwimmhaare; die zwei hinteren Beinpaare mit vereinzelt (0—4) Schwimmhaaren auf dem 4. und 5. Gliede⁷⁶. Das 3. Palpenglied ist mehr ebenmäßig

⁷⁵ Eine Ausnahme bildet *L. (Pil.) obscura* Sig Thor mit 5—6 Streckseiten-dornen.

⁷⁶ Bei *L. (N.) subtilis* Koenike scheinen die Schwimmhaare ganz verschwunden zu sein.

schlank, mit 5 langen Palpenborsten; die mittlere der drei distalen Borsten ist der dorsalen genähert. Das 4. Palpenglied schlank und in der Regel mehr gerade⁷⁷, mit weniger deutlichen Beugeseitenporen und einzelnen Streckseitenhärchen nach hinten gerückt. Körper relativ langgestreckt.

Die Nymphe hat ein schmäleres, relativ langes Epimeralfeld; Genitalfeld weit hinten, bisweilen ganz außerhalb der Genitalbucht. Nur 1 lange Borste des 3. Palpengliedes distal (dorsal), die andre fast an der Mitte der Streckseite befestigt.

II. Untergattung *Neolebertia* 9.

3. a. Körperhaut runzelig-papillös oder feinkörnig, selten glatt, fein punktiert. Am häufigsten Schwimmhaare vorhanden⁷⁸.

Auf dem 3. Palpenglied 6 lange Palpenborsten.

Das 1. Glied des 4. Beines mit vielen (bis 10) Streckseitedornen.

Nymphe mit körniger, stark gestreifter oder liniierter Haut und 3 langen Palpenborsten auf dem 3. Palpenglied.

III. Untergattung *Mixolebertia* 16.

- b. Körperhaut anscheinend nicht punktiert, grob papillös oder liniert, d. h. mit erhabenen kürzeren oder längeren Chitinleisten versehen. Ohne eigentliche Schwimmhaare.

Nymphenhaut liniert, jedoch mit sparsameren erhabenen Chitinleisten als bei den Erwachsenen. 4.

4. a. Das 3. Palpenglied mit 5 langen Palpenborsten (davon 3 ziemlich distal); einzelne (1—2, selten 3) der feinen Streckseitenhärchen des 4. Palpengliedes nach hinten gerückt. Nebenzinke und Krallenblatt des Fußes nicht reduziert. Sog. »Anus« ohne äußeren Chitinring.

Nymphe mit nur 2 langen Palpenborsten auf dem 3. Palpenglied. IV. Untergattung *Pseudolebertia* 22.

- b. Das 3. Palpenglied mit 6 langen Palpenborsten; die 5 Streckseitenhärchen des 4. Palpengliedes sämtlich dem distalen Gliedende genähert. Die 4. Epimere häufig sehr stark erweitert. Nebenzinke und Krallenblatt des Fußes bisweilen reduziert. Sog. »Anus« vom äußeren Chitinring umgeben.

Nymphe mit 3 langen Palpenborsten auf dem 3. Palpengliede (eine dieser Borsten weit hinten).

V. Untergattung *Hexalebertia* 26.

⁷⁷ Ausnahme: *L. N. maglioi* Sig Thor.

⁷⁸ *L. M. helvetica* Sig Thor und *L. (M.) densa* Koen. besitzen nur ganz vereinzelte rudimentäre Schwimmhaare.

5. a. Groß (1,5—2,6 mm lang), sehr dickhäutig und grobporig; Beine, Palpen, Epimeren und Genitalfeld dickpanzerig und dunkelfarbig (häufig dunkelgrün); das 1. Glied des 4. Beines mit mehreren (5—6) Streckseitendornen.

1. *L. (Pilolebertia) obscura* Sig Thor.

- b. Mittelgroß (1,0—2,0 mm lang) oder klein (0,6—0,9 mm lang); Panzer der Epimeren, Beine usw. von gewöhnlicher Stärke und Farbe (hellgrün oder -bläulich); das 1. Glied des 4. Beines mit wenigen (3—4) Streckseitendornen 6.

6. a. Die Beugeseitenborste des 2. Palpengliedes distal; Epimerenfeld relativ sehr groß; die inneren Erweiterungen der Epimeren in der Genitalbucht sehr große dreieckige Läppchen. Kleine Art (0,7—0,95 mm lang).

2. *L. (Pil.) inaequalis* (Koch) Sig Thor.

- b. Die Beugeseitenborste des 2. Palpengliedes vom distalen Gliedrand entfernt. Epimerenfeld und -Läppchen in der Genitalbucht von mittlerer Größe oder klein 7.

7. a. Die mittlere der drei distalen langen Borsten des 3. Palpengliedes der (ventralen) Beugeseitenborste stark genähert.

3. *L. (Pil.) insignis* Neuman.

- b. Die mittlere der drei distalen Borsten des 3. Palpengliedes von der Beugeseitenborste entfernt 8.

8. a. Mit 3 Paar Genitalnäpfen (wie bei fast allen erwachsenen *Lebertia*-Arten 4. *L. (Pil.) porosa* Sig Thor.

- b. Mit nur 2 Paar Genitalnäpfen 5. *L. (Pil.) quadripora* Koenike.

9. a. Schwimmhaare des 3. Beinpaars von Gliedlänge oder mehr. Anzahl der Schwimmhaare des 3. Beines: (4. Glied) 1 oder 2, (5. Glied) 1—3; Anzahl der Schwimmhaare des 4. Beines: (4. Glied) 1—3, (5. Glied) 3—4 Schwimmhaare.

6. *L. (Neolebertia) walteri* Sig Thor.

- b. Sämtliche Schwimmhaare kürzer als das folgende Beinglied; höchste Anzahl auf einem Gliede 3 (selten mehr als 2) . . . 10.

10. a. Formel der Schwimmhaare:

4. Bein: 1 + 2 (selten 3), 5. Bein: 1 (selten 2) + 3 (selten 2); Epimeren und Beine hell durchscheinend; Stirnrand mit distinkter »Einbuchtung. 7. *L. (Neol.) fimbriata* Sig Thor.

- b. Beine mit je 2 Schwimmhaaren oder weniger auf dem 5. Gliede der hinteren Beinpaare. Stirnrand ohne oder mit schwacher Einbuchtung. 11.

11. a. Die Beugeseitenborste des 2. Palpengliedes ganz distal, gliedlang. Epimeralgebiet $\frac{2}{3}$ der Bauchseite bedeckend; auf dem 3. u. 4. Beine je 2 Schwimmhaare. 8. *L. (Neol.) cognata* Koenike.

- b. Die Beugeseitenborste des 2. Palpengliedes nicht distal, häufig kürzer 12.
12. a. Das 3. und 4. Bein mit je 2 Schwimmh. auf dem 5. Gliede . 13.
 b. Das 3. und 4. Bein mit weniger als 2 Schwimmhaaren auf dem 5. Gliede 14.
13. a. Epimeralgebiet sehr klein, intensiv blau oder violett gefärbt (wie Palpen, Maxillarorgan, Beine und Genitalorgan); die Endglieder sämtlicher Beine deutlich verdickt. Nymphe sehr langgestreckt; Genitalfeld der Nymphe außerhalb der Genitalbucht.
 9. *L. (Neol.) sparsicapillata* Sig Thor.
 b. Epimeralgebiet groß, hell, durchscheinend. Beine hell durchscheinend mit grünlichen Gliedenden. Körperfarbe samt-schwarz mit weißen oder gelblichen Flecken (Excretionsorgan). Nymphe elliptisch, nicht sehr langgestreckt; ihr Genitalfeld zum Teil in der Genitalbucht liegend.
 10. *L. (Neol.) tauinsignita* (Lebert.)
14. a. Epimeren, Beine, Maxillarorgan, Palpen und Genitalorgan rot oder braunrot gefärbt. Das 5. Glied der Hinterbeine mit je 1 Schwimmhaar; Genitalorgan deutlich aus der Genitalbucht hervorragend 11. *L. (Neol.) rufipes* Koenike.
 b. Epimeralgebiet usw. schwach gefärbt, z. T. durchscheinend . 15.
15. a. Die Schwimmhaare scheinen ganz verschwunden. Genitalorgan kaum aus der Genitalbucht hervorragend; 4. Palpenglied normal 12. *L. (Neol.) subtilis* Koenike.
 b. Das 5. Glied des 4. und 5. Beinpaares mit je 1 rudimentären Schwimmhaare. 4. Palpenglied dick und mit einer distinkten, geknickten Krümmung. Genitalorgan weit (mit einem Drittel) hinten aus der Genitalbucht hervorragend.
 13. *L. (Neol.) maglioi* Sig Thor.
16. a. Mit wohl entwickelten Schwimmhaaren nicht nur auf den 3. u. 4. Beinpaaren, sondern auch auf dem 2. Paare (5. Glied) . 17.
 b. Schwimmhaare rudimentär oder ganz verschwunden . . 20.
17. a. Das 2. Bein besitzt am 5. Gliede zahlreiche (10—12) glied-lange Schwimmhaare. Fußkrallenblatt sehr schmal.
 14. *L. (Mixolebertia) halberti* Koenike.
 b. Wenige, nicht gliedlange Schwimmhaare auf dem 5. Gliede des 2. Beines 18.
18. a. Epimeralgebiet stark verkürzt; das spitze Hinterende des 1. Epimerenpaares reicht bis an die Genitalbucht; die zwei hinteren langen Palpenhaare des 3. Gliedes stark nach vorn gerückt 15. *L. (Mix.) contracta* Sig Thor.

b. Epimeralgebiet nicht extraordinär kurz; das Hinterende des 1. Epimerenpaares reicht nicht bis an die Genitalbucht; die zwei hinteren Haare des 3. Palpengliedes haben gewöhnliche Stellung (eins fast proximal) 19.

19. a. Genitalnäpfe eigenartig, die äußere (ventrale) Partie des Chitins stark verkleinert, die innere Partie verdickt und erweitert; die Näpfe scheinen deshalb an Fußstücken zu sitzen. Sog. »Anus« von starkem äußeren Chitinring umgeben.

Schwimmhaare zahlreich. Epimerenpanzer breiter als lang. Haut runzelig-warzig.

16. *L. (Mix.) brevipora* Sig Thor.

b. Genitalnäpfe von gewöhnlichem Bau. Haut fein liniert und punktiert. Epimeralpanzer von derselben Länge wie Breite. Hinterende des 2. Epimerenpaares außerordentlich breit⁷⁹.

17. *L. (Mix.) dubia* Sig Thor.

20. a. Das 4. Palpenglied besitzt auf der Beugeseite mehrere (etwa 10) feine Härchen; das 5. Palpenglied deutlich porös und mit vielen feinen Härchen. Jede Genitalklappe auf dem mittleren Rande mit je 60—70 feinen Haarporen. Fußkrallenblatt und Nebenzinke nicht reduziert⁸⁰.

18. *L. (Mix.) longipes* R. Monti.

b. Das 4. Palpenglied nur mit den gewöhnlichen 2(—3) Härchen (Poren) auf der Beugeseite; das 5. Palpenglied nicht (deutlich) porös, auch nicht mit vielen feinen Härchen. Jede Genitalklappe besitzt höchstens je 26 (gewöhnlich nur 15—22) Haarporen auf jedem mittleren Klappenrande. Fußkrallenblatt und Nebenzinke stark reduziert; eine reduzierte schwimmhaarähnliche, etwas verlängerte Borste auf dem 5. Gliede der vier Hinterbeine 21.

21. a. Chitinhaut feinkörnig, gestreift und fein punktiert. Epimeralpanzer sehr groß. Beine sehr lang, mit zahlreichen und starken Borsten; das 1. Glied des 4. Beines besitzt viele (8—9) Streckseitendornen und 2 starke Beugeseitenborsten nebst einem Haare 19. *L. (Mix.) helvetica* Sig Thor.

b. Chitinhaut fein punktiert und fast glatt. Epimeralpanzer von mittlerer Größe; Beine von mittlerer Länge und mit gewöhnlichem Borstenbesatz; das 1. Glied des 4. Beines mit 5—7 Streckseitendornen und 1 starken Beugeseitenborste nebst einem Haare 20. *L. (Mix.) densa* Koenike.

⁷⁹ Nach der Fig. von Piersig, Deutschl. Hydr., Taf. XX, Fig. 51.

⁸⁰ Alles nach Zeichnung von Dr. Rina Monti.

22. a. Chitinhaut mit kurzen oder sehr kurzen papillenähnlichen Chitinleistchen 23.
 b. Mit längeren, linienähnlichen, zum Teil verzweigten Chitinleistchen 24.
23. a. Chitinhaut mit kleinen, rundlichen Papillen dicht besetzt; konservierte Exemplare zeigen 14 große dunkle Drüsenflecke auf der Rückenseite; Epimeralpanzer groß ($\frac{2}{3}$ der Bauchseite bedeckend). Beugeseitenborste des 2. Palpengliedes relativ weit hinten. Körpergröße etwa 1,0 mm l.
 21. *L. (Pseudolebertia) maculosa* Koenike.
 b. Chitinhaut mit länglichen Papillen dicht besetzt. Drüsenflecke weniger deutlich. Epimeralpanzer kleiner ($\frac{1}{2}$ der Bauchseite bedeckend). Äußeres Genitalorgan nicht aus der Genitalbucht hervortretend. Körpergröße gering (0,6—0,85 mm l.)
 22. *L. (Pseud.) xschokkei* Koenike.
24. a. Chitinleistchen (Hautlinien) sehr kurz (namentlich auf der Rückenseite), unregelmäßig. Die 2 Beugeseitenporen des 4. Palpengliedes sehr weit hinten, hinter der Mitte des Gliedes liegend. Epimeralpanzer von mittlerer Größe, hinten eingebuchtet. Endglieder der Beine deutlich erweitert.
 Körpergröße variierend (0,65—1,05 mm lang).
 23. *L. (Pseud.) glabra* Sig Thor.
 b. Chitinleistchen der Haut sehr lang, fein und regelmäßig, linienähnlich. Die 2 Beugeseitenporen des 4. Palpengliedes nicht weit hinter der Mitte des Gliedes liegend.
 Endglieder der Beine nicht oder wenig erweitert . . . 25.
25. a. Epimeralpanzer klein. Abstand vom sog. »Anus« bis zum Genitalfeld sehr groß. Palpen relativ schlank. Beugeseitenporen des 4. Palpengliedes einander ziemlich genähert. Endzapfen des 4. Gliedes kurz und stumpf. Körpergröße 0,87 bis 1,0 mm lang und 0,72—0,90 mm breit.
 24. *L. (Pseud.) relicta* Sig Thor.
 b. Epimeralpanzer sehr groß. Abstand vom sog. »Anus« bis zum Genitalfeld gering. Palpen dick. Eine Beugeseitenpore des 4. Gliedes außergewöhnlich weit hinten, fast proximal. Endzapfen des 4. Gliedes schmal zugespitzt. Körpergröße 0,75 bis 0,80 mm lang und 0,70 mm breit.
 25. *L. (Pseud.) lineata* Sig Thor.
26. a. Die Beugeseitenporen des 4. Palpengliedes voneinander entfernt. Die 4. Epimere erweitert, jedoch nicht mehr, als daß die hintere große Drüsenpore frei, außerhalb des Epimeralpanzers liegt 27.

- b. Die 2 oder 3 Beugeseitenporen des 4. Palpengliedes einander eng genähert. Die 4. Epimere derart stark erweitert, daß sie hinten jederseits die große hintere Drüsenpore einschließt. 29.
27. a. Körpermitz eckig, breit.
 Epimeralpanzer viel breiter (0,95 mm) als lang (0,76 mm). Maxillar- und Genitalbucht beide sehr groß. Genitalorgan hinten deutlich aus der Genitalbucht hervorragend. Körpergröße bedeutend (1,35 mm lang, 1,25 mm breit). Beine sehr schlank, ohne Krallenblatt und Nebenzinke. Palpen und Beine lang. Ein rudimentäres »Schwimmhaar« je auf den 4. und 5. Gliedenden der zwei hinteren Beinpaare.
 26. *L. (Hexalebertia) angulata* Sig Thor.
- b. Körpermitz beinahe kreisrund oder kurz-elliptisch, nicht eckig. Länge und Breite des Epimeralpanzers fast gleich.
 Maxillarbucht von ordinärer Größe.
 Genitalorgan kaum oder nicht aus der Genitalbucht hervorragend. 28.
28. a. Körpermitz beinahe kreisrund. Seitenwand des Maxillarorgans am Grunde der großen Fortsätze sich spitz erhebend. Beine und Palpen schwach. Krallen ohne Krallenblatt und Nebenzinke. Beugeseitenborste des 2. Palpengliedes weit hinten.
 Genitalorgan kaum aus der Genitalbucht hervorragend.
 Körpergröße gering (0,86 mm lang, 0,75 mm breit).
 27. *L. (Hex.) plicata* Koenike.
- b. Körpermitz eiförmig, ohne Ecken; Chitinleiste sehr fein und regelmäßig.
 Seitenwand des Maxillarorgans am Grunde der großen Fortsätze stumpf und abgerundet.
 Palpen von mittlerer Stärke. Krallen mit Krallenblatt und Nebenzinke.
 Genitalorgan nicht aus der Genitalbucht hervorragend.
 Körpergröße: 1,15 mm lang und 0,89 mm breit.
 28. *L. (Hex.) theodora* Sig Thor.
29. a. Mit 2 feinen Beugeseitenporen nebeneinander an der Mitte des 4. Palpengliedes. Palpen schwach, mit feiner Beugeseitenborste auf dem 2. Gliede. Genitalorgan wenig aus der Genitalbucht hervorragend.
 Körpergröße gering (0,6—0,98 mm lang, 0,54—0,95 mm breit) 29. *L. (Hex.) stigmatifera* Sig Thor.
- b. Mit 3 feinen Beugeseitenporen auf der vorderen Hälfte des 4. Palpengliedes. Palpen lang. Die Beugeseitenborste des

2. Palpengliedes sehr lang, fein und gebogen. Genitalorgan deutlich aus der Genitalbucht hervorragend.

Körpergröße: etwa 0,90 mm lang und 0,69 mm breit.

30. *L. (Hex.) trisetica* Sig Thor.

Kongsberg (Norwegen), den 28. Dezember 1906.

5. Welchem Fische gebührt der Name *Torpedo*?

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 18. Juli 1907.

Der Name *Torpedo* (Duméril, Zool. Analyt., 1806, S. 102) wurde bis vor etwa einem Decennium ausnahmslos zur Bezeichnung eines Selachier-Genus gebraucht, und zwar jenes, dessen typischer Vertreter der wohlbekannte »Zitterrochen« ist, und wurde demgemäß auch die betreffende Familie allgemein Torpedinidae genannt. Da erschien aber ein Artikel des speziell auch um die den modernen Anschauungen und Prinzipien entsprechende Regelung der ichthyologischen Nomenclatur so hochverdienten amerikanischen Forschers Gill (Proc. Un. States Nat. Mus. XVIII, 1895, 1896, p. 161—165), in dem dieser in auf den ersten Blick überzeugend scheinender Weise die Anschauung vertritt, daß der Name *Torpedo* bereits lange vor Duméril von Forskål (Descript. Animalium, 1775, p. 16) als Gattungsname für einen ganz andern Fisch, einen Teleostier, nämlich für den bisher allgemein als *Malapterurus electricus* (Gm.) bezeichneten afrikanischen Zitterwels, eingeführt worden sei, und infolgedessen (S. 162) an die Stelle von *Malapterurus* (La Cépède, Hist. Nat. Poissons, V, An XI [1803], p. 90) den Namen *Torpedo* setzt und demgemäß auch die bisher als Malapteruridae bezeichnete Familie Torpedinidae nennt, an die Stelle von *Torpedo* Dum. dagegen (S. 163) den bisher als Synonym dazu gestellten Namen *Narcobatus* (Blainville, Journ. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts LXXXIII, 1816, p. 262) setzt und dementsprechend auch für die bisher als Torpedinidae bezeichnete Familie den Namen Narcobatidae einführt. — Diese Anschauung wurde seitdem auch von mehreren andern Autoren angenommen (z. B. Jordan u. Evermann, Bull. Un. States Nat. Mus., Nr. 47, 1. T., 1896, p. 76 f.; Jordan, Guide Stud. Fishes, 1905, I, p. 553 f. u. II, p. 183) und müßte natürlich von allen, die sich überhaupt auf den Boden der internationalen Nomenclaturregeln stellen, unbedingt und in allen Stücken acceptiert werden — falls wirklich der Name *Torpedo* von Forskål in der gedachten Weise gebraucht wurde.

Prüfen wir also den Sachverhalt!

Forskål stellt (op. c., p. 15) eine Species *RAJA TORPEDO* auf, die nach der Beschreibung ganz zweifellos den bisher als *Malapterurus*

electricus (Gm.) bezeichneten Fisch darstellt. Weiterhin sagt er dann (p. 16) von derselben [ich gebe die betreffende Stelle genau mit den typographischen Unterscheidungen des Originals wieder]: »Obs. 1. An cum *Mormyro*, genere potest sociari; vel inter Torpedines posteriores Rondeletii locum invenire: aut potius novum constituere genus? Certe determinatur Torpedinis CHARACTER GENERICUS: *Piscis branchiostegus: apertura lineari, obliqua supra pinnas pectorales: corpore nudo: pinnis ventralibus, seu abdominalibus: dentibus numerosissimis, densis, subulatis.*«

Dies ist die Stelle, durch welche Herr Gill den Namen *Torpedo* als als Gattungsnamen eingeführt betrachtet. Tatsächlich stellt aber der Ausdruck »Torpedinis« — und dieser ist es ja, um den es sich hier handelt — lediglich den Artnamen (mit Weglassung des Gattungsnamens) dar, und besagt die betreffende Stelle also nur, daß der für die Bestimmung ihrer generischen Zugehörigkeit (über die Forskål nicht ins reine kommen konnte) maßgebende Charakter der Species [*Raja*] *Torpedo* in den von ihm im folgenden angegebenen Merkmalen enthalten sei.

Meine Gründe für diese Auffassung sind folgende:

1) Forskål spricht auch an andern Stellen des Werkes öfters von Species, nachdem er sie ordnungsgemäß mit dem binären Namen der Art eingeführt hat, weiterhin bloß mit dem Artnamen — wie es ja übrigens auch heute noch, zumal von Entomologen, nur zu oft geschieht. So sagt er gleich weiter unten auf S. 16 von unsrer Art: »*Fabulam forte sapit, Torpedinem salitum, manu detentum, fortissime stimulantem esse.*« — und hier kann doch wohl kein Zweifel obwalten, daß damit die Species und nicht ein etwaiges Genus *Torpedo* gemeint ist. Ebenso sagt er auf S. 12 unter *Testudo terrestris*: »*Terrestris longitudine unius pedis*«; auf S. 13 unter *Coluber lebetinus* Linn.: »*Duos Lebetinos e Cypro mihi transmisit . . .*«; auf S. 19 unter *Raja halarvi* (nachdem er auf S. 18 eine *Raja djiddensis* beschrieben hat): »*Praecedenti Djiddensi adeo similis; ut . . .*«; auf S. 20 unter *Squalus carcharias*: »*Carchariae caro sapida*«; auf S. 49 unter *Sciaena spinifera*: »*Spinifera adeo pinguis, ut . . .*«; auf S. 51 unter *Sciaena abu-mgaterin* (nachdem er auf S. 50 eine *Sciaena gaterina* beschrieben hat): »*Ajebant piscatores hanc esse pullum Gaterinae, . . .*«; auf S. 95 unter *Cancer kerathurus* (nachdem er auf S. 94 einen *Cancer squilla* beschrieben hat): »*His notis sufficienter distinguitur a Squilla, cui . . .*«; auf S. 129—130 unter *Alcyonium phusca*: »*Phusca cruda editur*«, usw. — durchweg Fälle, wo jeder Zweifel, daß sich der betreffende Name auf eine Species und nicht auf ein etwaiges Genus bezieht, vollkommen ausgeschlossen ist.

2) Generische (oder auch nur subgenerische) Namen hebt Forskål bei ihrer Einführung stets durch Versalien hervor, auch wenn er die bezügliche Gruppe nur mit Vorbehalt aufstellt, während an der hier in Rede stehenden Stelle jede solche Hervorhebung des betreffenden Namens fehlt. So heißt es auf S. 22 unter *Gadus*: »3. *GADUS* an BLENNIUS? An potius novus, nomine SALARIAE: *dorso monopterygio, cirrhis nullis*«; auf S. 25 unter *Scarus*: »SCARUS novum genus antiquo nomine Σάργος«; auf S. 59 unter *Chaetodon*: »Genus hoc subdivisionem admittit: a) CHAETODON: dentibus filiformibus, . . . b) ABU-DEFDUF: dentibus . . . c) ACANTHURUS: dentibus . . .«, usw.

3) Forskål ist sich im unklaren darüber, ob unser Fisch in eine bereits bekannte Gruppe gestellt werden oder besser ein neues Genus bilden kann; er würde also, wenn er wirklich hypothetisch ein solches aufgestellt hätte, dies ganz gewiß nicht im unmittelbaren Anschluß an den Ausdruck jener Unklarheit mit den apodiktischen Worten getan haben: »Certe determinatur . . .«.

Es ist also nicht nur in keiner Weise ersichtlich, daß der Ausdruck »*Torpedinis*« als Gattungsname gebraucht wird — wie es der Fall sein müßte, um denselben als solchen anerkennen zu können —, sondern es sprechen sogar alle in Betracht kommenden Momente entschieden gegen eine solche Auffassung, und muß dieselbe daher unbedingt zurückgewiesen werden.

Als unmittelbare — und, wie ich wohl hinzufügen darf, gewiß erfreuliche — Folge davon ergibt sich, daß die Namen *Torpedo* und *Torpedinidae* einer-, *Malapterurus* und *Malapteruridae* (bzw., entsprechend den systematischen Anschauungen anderer Autoren, *Malapterurinae*) anderseits (bei strengster Wahrung der modernen nomenclatorischen Prinzipien) auch weiterhin als gültige Namen in dem Sinne zu verwenden sind, wie sie bis zu dem Erscheinen von Herrn Gills Aufsatz allgemein und auch seitdem noch von der Mehrzahl der Autoren gebraucht wurden.

Natürlich können aber diese Ausführungen nichts an der Tatsache ändern, daß von Herrn Gill (t. c., p. 162) — wenn auch auf Grund einer irrthümlichen Auffassung einer Stelle aus einem andern Autor — der Name *Torpedo* als gültiger Name für die Gattung *Malapterurus* Lac. gebraucht und somit, da ja ein entsprechender Name vorher tatsächlich noch nicht bestand, für dieselbe — wenn auch ohne, ja gegen seine Absicht — eingeführt wurde, und ist daher der Name *Torpedo* Gill (non Duméril) als Synonym zu *Malapterurus* Lac. zu stellen.

6. Die Familie der Narcomedusen.

Von E. Vanhöffen.

eingeg. 28. Juli 1907.

Die Narcomedusen sind eine gut charakterisierte, in sich abgeschlossene Familie, ohne nähere Beziehungen zu andern Medusengruppen, so daß sie schon in kleinen Bruchstücken, selbst an einzelnen Tentakeln, zu erkennen sind. Merkmale bieten besonders die tief in die Gallerte eindringenden spitzen Tentakelwurzeln, die langen widerstandsfähigen Tentakel mit ihrem Chordagewebe und die von der Austrittsstelle der Tentakel nach dem Schirmrand ziehenden Peronialstreifen. Schwierigkeiten jedoch machte es, sich nach Haeckels System innerhalb der Gruppe zurechtzufinden.

Maas zeigte bereits, daß die Einteilung Haeckels, die sich in erster Linie auf die Anordnung der Magentaschen gründete, nicht haltbar sei und versuchte einige Gattungen der Cunanthiden bei den Aeginiden unterzubringen und Solmariden mit Peganthiden zusammenzufassen. Damit war wenig geholfen. Bei der Bearbeitung des reichen Materials an Narcomedusen, das die deutsche Tiefsee-Expedition erbeutete, gelang es mir, die Narcomedusen in andrer Weise zu gruppieren, die nicht nur die Übersicht über die bekannten Arten ermöglicht, sondern auch den Verwandtschaftsverhältnissen derselben zu entsprechen scheint. Dabei wurden die Cunanthiden aufgehoben, auf die Aeginiden, Peganthiden und Solmariden, die beibehalten werden konnten, verteilt, während als neue Gruppe die Aeginopsiden den Solmariden angeschlossen wurden. Das System stellt sich demnach folgendermaßen dar.

Narcomedusae.

- I. **Diocheteumena:** mit wohl ausgebildetem Kanalsystem und (ob allgemein?) indirekter Entwicklung durch (parasitäre Knospung) an Medusen.
 - A. **Aeginidae:** mit großen Magentaschen, Radiärkanälen und langem, sie verbindendem Randkanal zwischen je 2 Tentakeln.
 - a. *Aegina* mit 4—6 Tentakeln
 - b. *Aeginura* mit 8 Tentakeln
 - c. *Aegineta* mit mehr als 10 Tentakeln.
 - B. **Peganthidae:** mit rudimentären Magentaschen, langen Radiärkanälen, die mit kurzem Randkanal Schlingen zwischen je zwei Tentakeln bilden.
 - a. *Pegantha*, erwachsen mit 10—13 Tentakeln
 - b. *Polyrenia*, - - 16—18 -
 - c. *Polycolpa* - - 25—30 -

II. *Adiocheteumena*: mit rudimentärem Kanalsystem und direkter Entwicklung der Meduse aus dem Ei.

C. *Aeginopsidae*: mit reduzierter, halber Tentakelzahl, da zwischen je 2 Tentakeln ein Peronialstreif ohne Tentakel erscheint.

a. *Solmundella* mit 2 Tentakeln.

b. *Aeginopsis* - 4 -

D. *Solmaridae*: mit voller Tentakelzahl, jedem Peronialstreif entspricht ein Tentakel.

a. *Solmundus* mit 4 Tentakeln.

b. *Cunoctona* mit 7—8 Tentakeln.

c. *Solmaris* mit 10—64 Tentakeln.

Zur Unterscheidung der beiden Hauptgruppen genügt ein Radialschnitt durch den Schirmrand zwischen 2 Tentakeln. Bei der Gruppe I zeigt sich dann ein geräumiger, offener, von Entoderm ausgekleideter Kanal, während bei II die Entodermwände einander berühren, kein offenes Kanallumen frei lassen. Die Aeginopsiden erinnern an die Aeginiden dadurch, daß die Tentakel bei beiden weit zwischen die Taschenzipfel heraufgerückt sind. Je zwei große, durch eine Gallertspange getrennte Taschenzipfel treten zwischen 2 Tentakeln bei Aeginiden, je vier große Zipfel, durch die seitlichen Gallertspangen und das mittlere Peronium abgeteilt, zwischen 2 Tentakeln bei Aeginopsiden auf. Die Peganthiden zeichnen sich durch helle bläuliche oder violette Farben und radiäre Streifung oder Furchung des Schirmes aus. Die Taschen fehlen ihnen, während sie bei den erwachsenen Solmariden deutlich vorhanden sind, aber nur schwach geteilt erscheinen, da die Tentakel in der Mitte des äußeren Taschenrandes heraustreten.

Die Nichtberücksichtigung von 12 Gattungen Haeckels, die mit Recht schon z. T. von Maas aufgegeben wurden, werde ich bei der ausführlichen Arbeit in den Ergebnissen der Deutschen Tiefsee-Expedition begründen.

III. Personal-Notizen.

Dr. Raymond Pearl, bisher an der Universität Pennsylvania, ist zum »Biologist« an der landwirtschaftlichen Versuchsstation der Universität Maine ernannt worden. Seine Adresse ist von jetzt an:

Agricultural Experiment Station Orono, Maine, U.S.A.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

1. Oktober 1907.

Nr. 7.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Kofoid**, The plates of *Ceratium* with a note on the unity of the genus. (With 8 figs.) S. 177.
2. **Ostroumoff**, Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (*Acipenser ruthenus*). IV. S. 183.
3. **Herzog Gandolf**, Ein sekundärer Geschlechtsunterschied bei *Lygosoma smaragdinum* (Less). (Mit 3 Figuren.) S. 186.
4. **Reh**, Mechanisches und wissenschaftliches Sammeln. S. 189.
5. **Stechow**, Neue japanische Athecata und Plu-

mularidae aus der Sammlung Dr. Doflein. S. 192.

6. **Gjorgjewić**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Diptomiden Serbiens. (Mit 9 Figuren.) S. 201.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Linnean Society of New South Wales**. S. 207

III. Personal-Notizen. S. 208.

Nekrolog. S. 208.

Literatur S. 385—400.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. The plates of *Ceratium* with a note on the unity of the genus.

By Prof. Charles Atwood Kofoid.

(Zoological Laboratory, University of California, Berkeley.)

(With 8 figures.)

eingeg. 25. Juni 1907.

In the course of the preparation of an account of this genus as it occurs in the plankton of the Pacific off San Diego I have had occasion to determine the plates of the theca and find my results at variance with those hitherto reported. This has led me to verify, in most particulars, my conclusions here presented, on a large number of individuals, representing at least sixteen species of *Ceratium* including representatives of the genera *Ceratium* sensu stricta, *Amphiceratium*, *Biceratium* and *Poroceratium* of Vanhoeffen (1896) and has therefore enabled me to reach conclusions regarding the validity of this proposed dismemberment of the genus *Ceratium*.

In agreement with Stein (1883), Bütschli (1883—1887) and Schütt (1895) as opposed to Klebs (1884) I regard the plates of the Dinoflagellates as structurally stable features, subject, of course, to variation and abnormalities, and even to irregularity in a few species, but of sufficient constancy to afford a most satisfactory basis for classification, a basis, moreover, now widely adopted as a criterion for generic distinction among the Dinoflagellata.

As Schütt (1895) has so well shown, the superficial lists, even the primary ones, are in no way a safe criterion for the analysis of the thecal structure. This can be accurately determined only by following the sutures. These, however, are obscure, and are often only dimly suggested by vaguely outlined overlapping margins of the plates that appear best upon deep focus on the thecal wall. Prolonged treatment in warm alkalis does not always bring about separation of the plates along the suture lines though it is of great assistance in resolving the structure.

Actual separation of the plates in situ is the only safe guide to an analysis of the thecal wall, but a failure to cause separation under treatment does not afford a valid basis to deny the existence of a suture, since it may be merely the result of the condition in which the material is found at the time of examination. I am inclined to believe, as a result of many tests, that all reports of three apical plates in *Ceratium* rest upon material imperfectly separated, and that the variation in the splitting of the apical and left antapical horn reported by Klebs (1884) is more a matter of imperfect separation than of a morphological variation in suture lines and number of plates. In other words I have found *Ceratium* far more constant in the matter of sutures and plates than it has been reported to be.

Stein (1883) characterized the genus and distinguished it from *Peridinium*, with which Ehrenberg (1835) had confused it, and from which Claparède and Lachmann (1858—1859) had subsequently separated it on the basis of the horns, by its plates, which he defined as composed »aus 3 Basalien und 3 Frontalien am Vorderleibe, und aus 3 Basalien und einer Endplatte am Hinterleibe«. Bütschli (1883—1887), probably influenced by Klebs' (1884) discovery, regards the theca as composed anteriorly of three equatorial and three (sometimes more) apical plates, and posteriorly by three equatorial and one apical plate. Schütt (1896) regards the »Oberschale« as composed of three intermediate plates and four end plates and the »Unterschale« as made up of three equatorial plates and one end plate. He notes also the presence of several girdle plates.

Entz (1905) was the first investigator to establish the existence of

four apicals. In the case of *C. hirundinella* and *C. candelabrum* he finds four plates in each of the series which he designates as pre- and post-equatorials. He finds but one antapical plate, and adds much to our knowledge of the obscure details of the ventral plate, longitudinal furrow and attachment region.

I shall use the term apical for the anterior series of plates only, and shall designate the series anterior to and contiguous to the girdle as precingular (prec.), and that posterior to and contiguous to it as postcingular (postc.), and the posterior ones as antapicals (antap.). These names are distinctive of the four series and are widely applicable throughout the Dinoflagellates.

The theca of *Ceratium* is composed of four series of plates, two

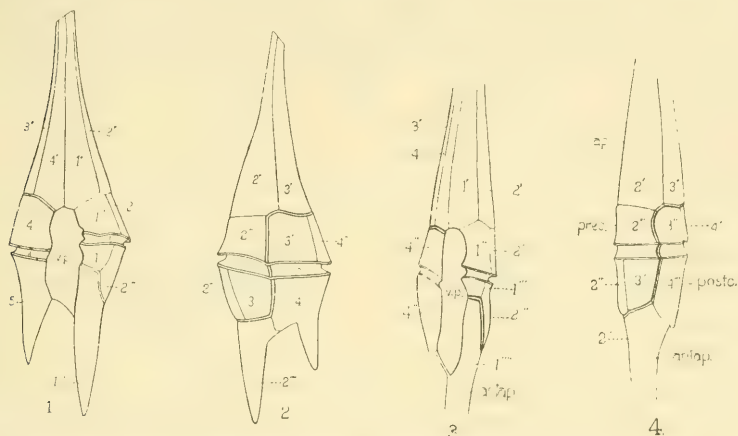


Fig. 1. Ventral view of *Ceratium furca*. $\times 350$. In this and the following figures the apical plates are numbered 1'—4', the precingulars 1''—5'', the postcingulars 1'''—4''', the antapicals 1'''' and 2''', and the girdle plates (numbered only in Fig. 1 and 2) 1—4.

Fig. 2. Dorsal view of *C. furca*. $\times 350$.

Fig. 3. Ventral view of *C. fusus*, region of the midbody only. $\times 530$. *ap*, apical series; *prec*, precingular series; *postc*, postcingular series; *antap*, antapical series of plates; *v.p.*, ventral plate.

Fig. 4. Dorsal view of *C. fusus*. $\times 530$.

in the epitheca anterior to the girdle, and two posterior to it in the hypotheca, with a series of four narrow trough-like girdle plates between. There is in addition to these the so-called ventral plate (v. p.) which is a thin membranous sheet scarcely comparable with the rest of the thecal wall in structure and not belonging to any of the series, but intercalated on the ventral face in the midventral line extending through both the pre- and postcingular series.

There are always, in all species I have thus far examined on this

point, four apical plates (Fig. 4_{ap} 1'—4'). Plates 1' and 4' lie on the ventral surface separated from each other by a midventral suture which rises from near the apex of the ventral plate (Fig. 5). This suture is not always easily seen, more readily, perhaps, in the *C. fusus* group (Fig. 4) than in those of the *C. furca* (Fig. 1) group. It is also less readily separable on treatment with reagents. This probably accounts for the fact that in Stein's (1883) figures of *C. furca* this suture is omitted, while it is given by him for *C. fusus*. The fact that these two plates frequently adhere to each other after the other sutures of the apical series separate has given rise to the earlier statements that *Ceratium* has but three apical plates. These two plates are somewhat more slender than the two on the dorsal side. The sutures which separate the ventral and dorsal pairs lie on the ventro-lateral faces and are consequently less easily followed in many species. These rest posteriorly upon the precingular series of four plates, instead of three as usually reported

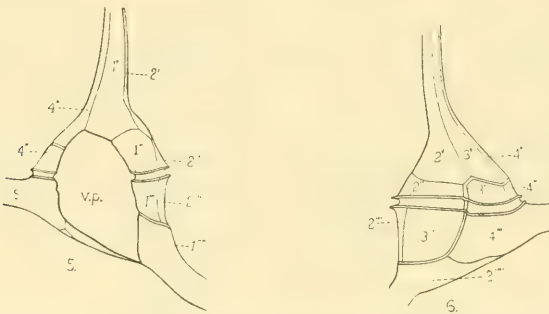


Fig. 5. Ventral view of *C. intermedius*, region of the midbody only. $\times 350$.

Fig. 6. Dorsal view of *C. intermedius*. $\times 350$.

(Fig. 4_{prec} 1''—4''). The line of fission, marked in all the figures by two parallel lines divides these into a right and left pair on the middorsal line. Precingular plates 3'' and 4'' of my nomenclature seem to have been regarded as a single plate by other investigators, except by Entz (1905), by the omission of the suture separating them or failure to note its significance when detected.

The postcingular series (Fig. 4_{postc} 1'''—5''') is composed of 5 plates, of which two (1''' and 5''') are small and lie on the ventral face of the hypotheca. Plate 1''' is always small and covers a relatively small area posterior to and to the left of the flagellar pore, and generally has a somewhat oblique posterior border. Plate 5''' forms the ventral face of the right antapical. Its presence is obscured by the fact that the suture which separates it from plate 4''' lies in the frontal plane passing from the girdle posteriorly along the lateral margin of the hypotheca to

the tip of the right antapical, and thence along its inner (left) margin to the base of the right horn at the upper angle of the oblique postmargin. It is thus in contact dorsally with plate 4". Its left median margin is in contact with the ventral plate (*v.p*) and immediately behind the ventral plate it is in contact for a short distance (Fig. 5) with the right tip of the mesad projection of the dorsal antapical (2").

The other plates of the postcingular series, 2"—4", lie on the dorsal side of the epitheca. Plate 2" is usually a narrow plate on the left margin of the hypotheca; 3" lies to the left of the fission line. Plate 4" lies to the right of this line and extends posteriorly to the tip of the right antapical horn, forming its dorsal side only. The right horn thus belongs entirely to the postcingular series of plates.

The left on the other hand is made up of a pair of posterior or antapical plates (1" and 2"), one of which (1") is ventral and the other (2") dorsal. The suture line separating these two plates lies in the mid-frontal plane and is frequently marked by a primary list, but is never easily followed as a suture *in situ* because of its position. The ventral antapical plate (1") is extended anteriorly on the ventral face of the hypotheca till it abuts against postcingulars 1" and 2" and its mesad margin borders the ventral plate. The dorsal antapical forms not only the dorsal side of the left antapical horn but covers the dorsal face of the posterior part of the hypotheca, meeting postcingular plates 2", 3" and 4". A long narrow shank (Figs. 5 and 6) projects to the right, especially in species of the *C. tripos* group, forming the oblique postmargin between the bases of the antapical horns and meets at its squarish tip the posterior angle of postcingular 5" of the right antapical horn. The antapical plates are bounded anteriorly by the fission line to the point of the suture between plates 3" and 4".

The girdle is composed of four narrow trough-like plates (Figs. 1, 2, 1—4) which part most readily at the fission line in the middorsal suture, and less readily in lateral sutures near those which separate pre-cingulars 1" and 2" and 3" and 4". This suture and the fact that the left antapical horn is composed of two plates, in so far as I can determine, has not been previously noted. It is one of the sutures most difficult to demonstrate.

The distinction in size between the long left antapical horn and the short right one holds throughout practically all the protean species of this genus. It is least apparent in the long-horned species of the *C. tripos* and *C. macroceros* groups and most pronounced in the *C. fusus* group. This distinction in size is emphasized by the fact that the obliquity of the postmargin brings the base of the right horn anterior to that of the left, and by the fact that its base comes nearer to the girdle

on the lateral margin of the midbody especially in species of the *C. tripus* group (Fig. 5).

This difference in the horns rests upon the fundamental distinction in their morphological relations. The right horn belongs to the postcingular series of plates, and the left to one posterior to this. This constancy in the relations of these horns thus rests upon the constant generic character of the number and relations of the thecal plates.

As shown in the accompanying figures, the several genera proposed by Vanhoeffen (1896) all have the same thecal structure in the matter of the number and relations of the plates in the several series. The differences lie only in the form and proportion of the plates which vary their relations mainly in the extent of their contiguity. *C. fusus* (Fig. 3-4)

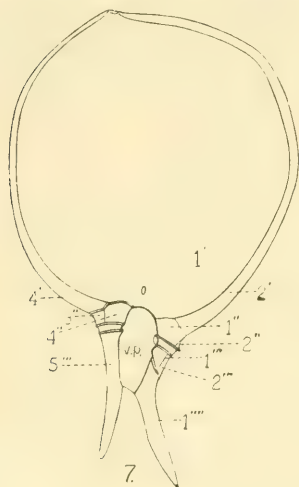


Fig. 7. Ventral view of *C. gravidum*.
× 150.

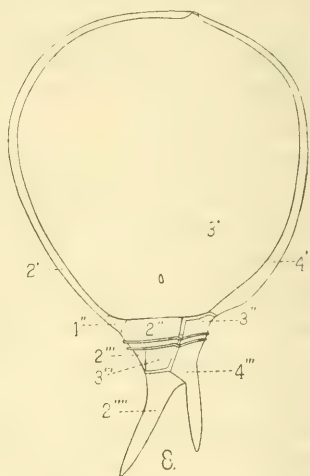


Fig. 8. Dorsal view of *C. gravidum*.
× 150.

represents Vanhoeffen's genus *Amphiceratium*, *C. furca* (Figs. 1, 2) his *Biceratium*, *C. gravidum* (Figs. 7, 8) his genus *Poroceratium*, and *C. intermedium* (Figs. 5, 6) his genus *Ceratium sensu stricta*, for which he selected as a representative species, *C. labradoricum* Schütt (= *C. arcticum* Clap. et Lachm.). This is well represented by my figures of the closely related *C. intermedium*.

The fact that the plates of these proposed genera are all identical is in my opinion an imperative reason for rejecting the proposed dismemberment of the genus *Ceratium*. Since the pore which perforates the epitheca of *C. gravidum* is absent in the very closely related *C. praelongum* and is subject to great variation in the degree of its development in *C. gravidum*, even to its suppression, I regard this structure as not affording a basis for the generic distinction of the genus *Poroceratium*.

The mere modifications in the form and proportions of plates, even though they result in the development or suppression of antapical horns, is not, in my opinion, an adequate ground for generic distinctions among the Dinoflagellates. If applied to *Ceratium hirundinella*, for example, it would become necessary to erect new genera for the three, four and five horned varieties or growth forms of this variable species! The unity of the genus *Ceratium* rests upon the well-defined character of the number of its plates and their relations.

Berkeley, June 7, 1907.

Papers Cited.

- 1883—1887. Bütschli, O., Protozoa. II. Abt. Mastigophora. Bronns Klassen u. Ord. Bd. 1. p. 617—1097. Taf. 39—55.
 1834. Ehrenberg, C. C., Dritter Beitrag zur Erkenntniss großer Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. Abb. Kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1883. S. 145—336. 11 Taf.
 1905. Entz, G. jr., Beiträge zur Kenntnis der Peridineen. Math.-naturwiss. Ber. aus Ungarn Bd. 20. p. 96—144. 6 Taf. 66 Fig.
 1884. Klebs, G., Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Peridineen. Bot. Zeit. Bd. 42. S. 721—733, 737—745. Taf. 10.
 1895. Schütt, F., Die Peridineen. Ergebn. d. Plankton-Expedition. Bd. IV. Ma. Teil. I. 170 S. 27 Taf.
 1906. — Peridinales. Engler und Prantls Nat. Pflanzenfamilien. I. Teil. Abt. b. S. 1—30. 43 Figg.
 1883. Stein, Fr., Der Organismus der Infusionsthier. III. Abth. II. Hälfte. Die Naturgeschichte der Arthrodelen Flagellaten. 30 S. 25 Taf.
 1896. Vanhoeffen, E., Das Genus *Ceratium*. Zool. Anz. Bd. 19. S. 133—134.

2. Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (*Acipenser ruthenus*).

Von A. Ostroumoff.

IV. Das Gefäßsystem des Kopfes.

eingeg. 23. Juli 1907.

Venen und Lymphgefäße. Die 1. Vene, welche im Kopfe angelegt wird, bezeichne ich als Vena cerebro-spinalis. Dieselbe wird medialwärts von den Cranialnerven und von den Spinalganglien angelegt. Es ist dies dasselbe Gefäß, welches von Raffaele (1892) bei den Selachiern unter dem Namen eines »vaso cerebro-spinale« beschrieben und von mir bei Embryonen von *Pristiurus* (1889) als »vena cardinalis anterior superior« bezeichnet wurde. An ihrem vorderen Ende steht diese Vene in Verbindung mit den Anlagen der »vena cerebralis anterior« und der »vena orbito nasalis«. Letztere bildet um den Augenstiel herum einen ringförmigen Sinus, welcher bei den Selachiern von Raffaele (1892) beschrieben worden ist.

Bei Embryonen des Sterlets mit 50 Somiten findet sich schon eine weitere Vene, die vordere Cardinalvene (s. v. jugularis), welche sich von der Gehörblase bis zu dem Ductus cuvieri erstreckt, medialwärts vom

Vagus und Glossopharyngeus angelegt wird und mit der Cerebrospinalvene durch fünf metamer angeordnete Anastomosen in Verbindung steht¹. Dieses zweite venöse Gefäß ist von mir bei *Pristiurus* (1889) die Vena cardinalis anterior-inferior genannt worden. Gegen das Ende der Embryonalentwicklung hin erstreckt sich die V. cardinalis anterior bei Embryonen mit 3 Aortenbogen nach vorn bis in die prootische Region, wobei sie hier lateralwärts von dem Ganglion acusticum und dem Ganglion faciale, aber medialwärts von dem Ganglion nervi trigeminus angelegt wird. An letzterer Stelle verschmilzt sie mit der Cerebrospinalvene, welche hier durch Vermittlung der Venae cerebralis anterior und orbito-nasalis Blut aus dem allervordersten Kopfabschnitte aufnimmt. Was die metaotische Region betrifft, so bleiben hier von 5 Anastomosen nur vier bestehen, indem die vorderste derselben verschwindet. Hinter dem Ductus cuvieri hingegen sind die metamer angeordneten Anastomosen zwischen der V. cerebro-spinalis und der V. cardinalis posterior deutlich zu erblicken.

Annähernd den gleichen Charakter zeigt das Venensystem auch auf dem Stadium des Ausschlüpfens aus dem Ei (bei Embryonen mit 4 Aortenbogen). Allein gegen das Ende der 1. Woche der postembryonalen Entwicklung, wenn alle 6 Aortenbogen vorhanden sind, sind wesentliche Veränderungen zu bemerken. Von den Anastomosen in der metaotischen Region bleibt nur die dritte erhalten, welche längs der Wurzel des Nervus vagus verläuft und das Blut aus der Vena cerebralis posterior herbeiführt. Der zwischen dieser Anastomose und dem Ganglion trigemini gelegene Abschnitt der Cerebrospinalvene verschwindet. Der Rest der Cerebrospinalvene hinter der erwähnten Anastomose bildet die V. cerebralis posterior sowie den Plexus medullaris dorsalis (eine von Sterzi i. J. 1904 vorgeschlagene Bezeichnung). Die um diese Zeit auftretende Vena lateralis cutanea verbindet sich an der Stelle der verschwundenen 5. Anastomose mit der Cardinalvene.

Von den weiter nach hinten liegenden Anastomosen zwischen der Vena cardinalis posterior und der V. cerebro-spinalis (Plexus medullaris dorsalis) entspricht die vorderste, welche auch noch bei jungen *Acipenser ruthenus* von 45 mm Länge, ebenso wie die 1. Segmentalvene (Vena vertebro-medullaris nach Sterzi) erhalten bleibt, der achten metaotischen Anastomose, während in der vorhergehenden Metamere die 1. Segmentalarterie angelegt erscheint. Eine gewisse Verlagerung, welche wahrscheinlich mit der Entwicklung des häutigen Gehörlaby-

¹ In meinem Aufsätze über die Miomeren des Kopfes Zool. Anz. Bd XXX. Nr. 8/9 habe ich bei dem Hinweis auf die zwei vordersten dieser Anastomosen das 1. Gefäß als die V. cardinalis anterior, das zweite als die V. lateralis capitis bezeichnet, indem ich mich dabei von der durch die Schemen von Rabl (1892) gelegten Auffassung dieser Gefäße leiten ließ.

rinths nach hinten zu im Zusammenhang steht, erfährt auf späteren Stadien auch die Vena cardinalis anterior selbst in der metaotischen Region. Sie liegt nunmehr bereits lateralwärts und dorsalwärts von dem Ganglion Nervi glossopharyngei, wobei sie jedoch ihre Lage medialwärts von dem Ganglion Nervi vagi beibehält. In bezug auf die Äste des N. vagus liegt sie medialwärts von dem Ramus accessorius und dem R. lateralis, aber lateralwärts von dem R. intestinalis, wie auch von dem Nervus hypoglossus.

Ebenfalls am Ende der 1. Woche gelangt auch die Vena jugularis inferior zur Entwicklung, welche vor dem Kiemenapparat angefangen, von der Schilddrüse unpaar, nach hinten zu dagegen paarig angelegt ist, wo sie den M. coraco-arcualis posterior an dessen medianer Seite begleitet und in den Ductus cuvieri einmündet.

Allein die bemerkenswerteste Erscheinung in bezug auf das venöse System bietet zu dieser Periode die Bildung der Lymphgefäße.

Schon früher, in den ersten Tagen der postembryonalen Entwicklung, lassen sich mehrere (mindestens aber drei) metamer angeordnete, kurze, von der vorderen Cardinalvene ausgehende Sprossen konstatieren, welche nach unten und innen angeordnet sind. Gleichzeitig treten in der Orbitalregion einzelne Spalten in dem Mesenchym auf. Die Sprossen verschmelzen hierauf der Länge nach medialwärts von den Aortenwurzeln, und die Verbindung mit der Vene bleibt nur zwischen dem 3. und 4. Aortenbogen bestehen (in der mittelsten der 3 Sprossen, welche der zweiten metaotischen Anastomose entspricht). Die auf diese Weise zwischen den Aortenwurzeln und den Carottiden gebildeten Stämme verschmelzen in ihrem mittleren Abschnitte und bilden ein weites Lymphgefäß in Gestalt des Buchstabens X, welches man den Sinus basilaris nennen kann. An der Stelle, wo dieser Sinus mit der Vene kommuniziert, bildet sich späterhin ein Paar halbmondförmiger Klappen. Von den vorderen Enden dieses Sinus gehen jederseits die anfangs dem 1. Aortenbogen parallel verlaufenden Sinus buccalis aus. Späterhin bildet der Sinus basilaris den Zusammenhang mit den lymphatischen Sinussen der Orbita, der Kiefer und der Unterseite des Rostrums. Bei jungen Tieren von 45 mm Länge kann man ebenso wie bei erwachsenen Individuen feststellen, daß der Sinus basilaris hinten einen paarigen, vom Oesophagus verlaufenden Sinus aufnimmt. Wir können diesen letzteren den Sinus subvertebralis s. ductus thoracicus dexter et sinister nennen. Er zieht sich zwischen der Aorta und dem Ramus intestinalis n. vagi hin und kommuniziert mit dem Sinus basilaris etwas hinter der Stelle, wo letzterer mit der Cardinalvene in Verbindung steht.

3. Ein sekundärer Geschlechtsunterschied bei *Lygosoma smaragdinum* (Less).

Von Herzog Gandolfi Dr. phil.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 16. Juli 1907.

Seit vielen Jahren hat die Frage der sekundären Geschlechtsunterschiede die Aufmerksamkeit auf sich gezogen.

Unter den verschiedenen Merkmalen sind es die Schenkelporen, welche bei den Forschern am meisten Interesse erregt haben. Diese liegen bei vielen Eidechenarten an der Innenfläche der Hinterschenkel in ziemlich wechselnder und für die beiden Seiten oft ungleicher Anzahl. Es wird häufig angenommen, daß die Schenkeldrüsen bei der Begattung

Fig. 1.

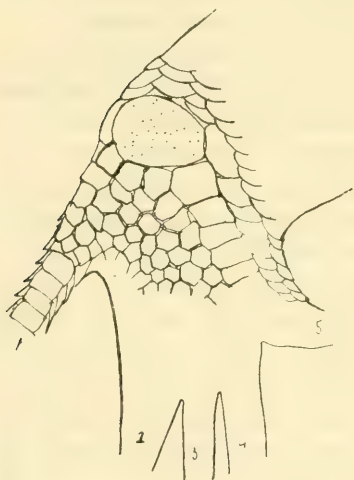


Fig. 2.



eine Rolle spielen, indem sie ein Abrutschen des Männchens auf dem glatten Schuppenkleid des Weibchens verhindern.

Bei der Untersuchung von *Lygosoma smaragdinum* (Less) habe ich ein Gebilde gefunden, welches meines Erachtens einem ähnlichen Zweck entspricht.

Das Material entstammt einer Sendung, welche P. Salesius von der Kapuzinermission in Jap (Karolinen) dem zool. Institut der Universität Freiburg (Schweiz) zur Verfügung zu stellen die Freundlichkeit hatte.

Bei Betrachtung der Fußsohle des Hinterfußes bei *Lygosoma smaragdinum* (Less) fällt eine Schuppe ganz besonders ins Auge durch ihre Größe, wie ihre lebhaft honiggelbe Farbe: sie nimmt auf dem Fuß eine ähnliche Stellung ein, wie der Absatz auf einem Schuh; und es

geht von ihr eine Reihe allmählich kleiner werdenden Schuppen bis zur Basis der 5. Zehe, die einen allmählichen Übergang zwischen ihr und den gewöhnlichen Schuppen darstellen (Fig. 1).

Was die Form dieser Platte betrifft, so ist sie unregelmäßig oval mit der Längsachse quer zur Längsrichtung des Fußes gestellt. Beim erwachsenen Männchen betragen die Größenmaße 6 mm in der Länge und 3,5 mm in der Breite.

Bei einem gleichgroßen Weibchen sind dieselben 3 bzw. 1,5 mm, auch fehlt hier die so auffallende honiggelbe Farbe.

Schon bei Betrachtung mit der Lupe sieht man auf der Fläche der Schuppe vorspringende Pünktchen, und es schien mir von Interesse, den Bau der Schuppe auf Schnitten zu studieren, um eine Idee über ihre Funktion zu gewinnen.

Das in Alkohol gut konservierte Material wurde in der üblichen Weise mit salpetersaurem Alkohol entkalkt (Alkohol 75% 95 ccm Salpetersäure 5 ccm), da bei den Scincidae, zu denen das Tier gehört, zahlreiche Knochenplättchen in den Schuppen vorkommen, mit Boraxkarmin gefärbt mit salzsaurem Alkohol ausgezogen, durch steigenden Alkohol und Xylol geführt und in Paraffin eingebettet. Die Schnittdicke betrug 15μ . Vergleichen wir die Dicke dieser Schuppe mit einer gewöhnlichen, so sehen wir, daß sie beim Männchen etwa 10 mal, beim Weibchen etwa 2 mal größer als eine gewöhnliche ist.

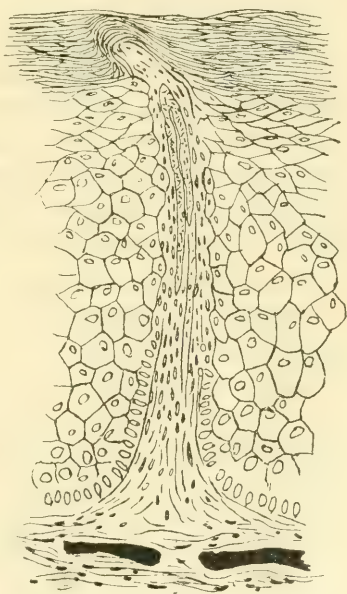
Schon bei der Betrachtung der Schnitte mit schwacher Vergrößerung sieht man, daß von dem bindegewebigen Teil der Haut zahlreiche schlanke kegelförmige Zapfen sich erheben (Fig. 2).

Dieselben sind auf ihrer ganzen Oberfläche von der Epidermis überzogen, an der Spitze sind sie nur noch von einer dünnen Lage der Hornschicht bedeckt.

In jede Papille tritt eine Capillare ein, biegt sich um und kehrt zurück.

Bei starker Vergrößerung lassen sich an der Schuppe drei verschiedene Zonen unterscheiden (Fig. 3).

Fig. 3.



Die über dem Stratum Malpighi gelegenen Zellen sind sehr groß, polyedrisch und mit großen Kernen versehen. Mehr gegen die Hautoberfläche werden sie allmählich kleiner und nehmen eine mehr abgeflachte Form an: die Kerne werden weniger deutlich, und etwas weiter nach außen trifft man eine Zone von immer flacher werdenden Zellen, die bis zur Oberfläche reicht.

Was die Dickenverhältnisse der einzelnen Schichten betrifft, so beträgt die Dicke der Schicht der verhornten Zellen etwa $\frac{1}{5}$, der flacher werdenden Zellen mit undeutlich werdenden Kernen $\frac{1}{5}$ und der großen polyedrischen Zellen $\frac{3}{5}$, von der Cutis bis zur Oberfläche der Epidermis gemessen.

Beim Weibchen ist diese Platte viel dünner wie beim Männchen; sie ist bloß zweimal dicker wie eine gewöhnliche Schuppe. Die Zapfen fehlen hier gänzlich.

Das Stratum Malpighi besteht aus großen, cylindrischen Zellen mit ovalen Kernen, die ziemlich dicht gedrängt nebeneinander stehen. Über dem Stratum Malpighi liegen Zellen mit sehr großen, rundlichen Kernen, die gegen die Hautoberfläche zu allmählich verhornen. An der Hornschicht lassen sich 2 Zonen unterscheiden, eine aus noch nicht miteinander verklebten Hornplättchen und eine Epithrichialschicht, als einheitliche, gelbliche Schicht.

Beim Männchen fehlt die Epithrichialschicht völlig.

Meiner Auffassung nach hat die vielfache Schichtung verhornter Epidermiszellen den Zweck, ein Abgleiten des Männchen beim Copulationsakt am glatten Schuppenkleide des Weibchens zu verhindern. Daraus erklärt sich die blätterige, einer Epithrichialschicht ermangelnde Struktur der Hornschicht. Die Papillen verhindern, indem sie nagelähnlich eindringen, eine Abschlüpfung derselben. Noch eine weitere Funktion der Papillen ist die, der Epidermis Nahrung zuzuführen.

Dieses Verhalten läßt sich mit einem ähnlichen Befund an der dicken Haut des Nilpferdes vergleichen, der mit einer entsprechenden Abbildung in Weber (6), die Säugetiere, erwähnt wird. Weber sagt darüber folgendes: »In den Papillen finden sich demgemäß die Endungen der Hautgefäße, die im Capillarkörper liegen. Mit Zunahme der Länge der Papillen wächst somit einerseits die nahrungsspendende Oberfläche derselben, anderseits die resorbierende Oberfläche der Epidermis.«

Literaturverzeichnis.

- 1) F. Leydig, Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier.
- 2) Frz. Werner, Über sekundäre Geschlechtscharaktere bei Reptilien. Biol. Zentralblatt Bd. 15, Nr. 4. S. 135—140.
- 3) Bronn, Klassen und Ordnungen.
- 4) R. Wiedersheim, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere.
- 5) Schaefer, Über die Schenkelporen. 48. Archiv für Naturgeschichte 1902.
- 6) Max Weber, Die Säugetiere. S. 3—4 Jena, 1904.

4. Mechanisches und wissenschaftliches Sammeln.

Von L. Reh, Hamburg.

eingeg. 19. Juli 1907.

Auf S. 917 des vorigen Jahrganges des »Zool. Anz.« beschwert Herr Kollege Dahl sich darüber, daß von seiner Sammelmethode »kaum Spuren« in die neue Auflage von G. v. Neumayers »Anleitung usw.« übergegangen seien. Da die erwähnte Methode besonders für die Gliedertiere ausgebildet ist, und ich diese Gruppe in jener »Anleitung« bearbeitet habe, darf ich mich wohl betroffen fühlen. Da Herr Kollege Dahl ferner den Vorwurf erhebt, daß die ungenügende Berücksichtigung seiner Vorschläge darauf beruhe, daß sie »so wenig verstanden worden sind«, möchte ich doch eine kurze Erwiderung nicht unterlassen.

Zuerst will ich darauf aufmerksam machen, daß G. v. Neumayers Werk heißt: »Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen«. Es ist das meines Erachtens etwas ganz anderes als »Anleitung zum Sammeln« oder etwa gar »Anleitung zu mechanischem Sammeln«. Ich war bestrebt, bei meiner Bearbeitung des Kapitels »Glieder-tiere« dem Titel des Gesamtwerkes möglichst gerecht zu werden, d. h. dem als Nicht-Fachmann fremde Gegenden besuchenden Reisenden so weit einen Einblick in die Kenntnis der Gliedertiere und der sie betreffenden interessanteren Fragen zu geben, daß er bis zu gewissem Grade selbstständig arbeiten, d. h. »wissenschaftliche Beobachtungen« anstellen könne, wie es der Titel des Werkes sagt.

Da aber wissenschaftliche Beobachtungen, ohne das Material zu sammeln, nur der anstellen kann, der dieses völlig beherrscht, war es unerlässlich, einige Sammelanweisungen zu geben. Ich habe diese, der Aufgabe gemäß, als Nebensache behandelt. Von den 48 Seiten meines Kapitels enthalten knapp 13 Sammelanweisungen. Daß ich dabei Dahls auf 59 Seiten gegebene »Kurze Anleitung« nicht ausführlich berücksichtigen konnte, liegt auf der Hand. Die wesentlichen Gesichtspunkte der Dahlschen Methode¹ habe ich aber ausdrücklich hervorgehoben, wie daß die gemeineren Arten nicht zu vernachlässigen sind, daß alle Geländearten einer Gegend gleichmäßig zu berücksichtigen und abzusuchen sind, ferner die Köderfänge usw.

Eine weitere Berücksichtigung der Dahlschen Methode verbot sich mir, nicht weil ich sie »so wenig verstanden« hätte, sondern weil

¹ Wenn ich hier und im folgenden von »Dahlscher Methode« rede, so will ich damit nicht sagen, daß diese von Dahl herrühre, sondern nur, daß er sie wohl zum ersten Male ausführlicher und genauer zusammengefaßt, dargestellt und im einzelnen ausgearbeitet hat.

ich in ihr nur eine, in manchen Fällen recht brauchbare und empfehlenswerte, nicht aber die beste oder gar »die« Sammelmethode erblicke.

Dahl selbst nennt seine Sammelmethode eine »mechanische«. Ich halte eine solche aber in den meisten Fällen nicht für die wünschenswerte Sammelmethode und möchte vielmehr einer wissenschaftlichen das Wort reden. Zu einer solchen gehört, daß man möglichst jedes einzelne Tier einzeln fängt, um seinen Aufenthaltsort, sein Verhalten usw. möglichst genau kennen zu lernen. Gerade das Vorherrschen der mechanischen Sammelmethoden unter den Entomophilen usw. ist schuld daran, daß wir von der Lebensweise der meisten Insekten und auch anderer Land-Gliedertiere so wenig wissen. In Zoologenkreisen hat man gar keine Ahnung, wie dürftig hier unser Wissen ist. In meiner phytopathologischen Tätigkeit empfinde ich es unaufhörlich als sehr schmerzlich, daß wir von überaus zahlreichen, oft ganz gemeinen Tieren nicht wissen, was sie fressen, wie alt sie werden, wieviel Häutungen sie durchmachen, von welchen Feinden sie verfolgt werden, wie sie sich zur Witterung, zu den Jahreszeiten, zu den Tageszeiten usw. verhalten, wieviel Generationen sie im Jahre haben, wie ihre Jugendstadien aussehen und leben, usw. Selbst die Zoologen, die bei Zuchtversuchen zu andern Zwecken Gelegenheit hätten, diesbezügliche Beobachtungen zu machen, halten solche überhaupt nicht für der Mühe wert, oder wenigsten nicht deren Erwähnung in ihren Arbeiten. Dabei ist aber von Zoologen immerhin viel mehr darüber gearbeitet und veröffentlicht worden, als die gewöhnlichen Sammler usw. wissen. Und doch könnten gerade diese hier mit leichter Mühe unzählige wertvolle Beobachtungen anstellen. Dazu dürfen sie aber nicht »mechanisch« sammeln. Wenn ich eine Wiese mit ihren zahllosen Gräser- und Kräuterarten mit dem Käscher abstreife, so finde ich in diesem nachher wohl eine Menge Gliedertiere, von denen ich aber nur weiß, daß sie vorhin gerade, z. T. vielleicht nur zufällig, auf der Wiese vorhanden waren. Wenn ich aber eine Anzahl bestimmter Pflanzenarten einzeln und planmäßig absuche, so weiß ich, welche Tiere gerade an diesen gesessen, ob sie hier gefressen haben und wie ihr Fraßbild aussieht, oder ob sie hier Eier abgelegt haben, und wie diese aussehen, oder ob sie hier andern Tieren und welchen nachgestellt haben, wie sie an der Pflanze gesessen haben, ob auffällig, versteckt, geschützt, usw. Wir finden gerade unter den Sammlern so manche Feinde der Lehren von der Schutzfärbung, Mimikry usw. Bei mechanischem Sammeln ist das auch weiter nicht zu verwundern; wer aber in der angegebenen Weise »wissenschaftlich« sammelt, wird überrascht sein, wie weitverbreitet, wie ausgebildet und zweckmäßig diese Erscheinungen sind.

Wie weit habe ich denn unsre Kenntnisse bereichert, wenn ich nach

der Angabe Dahls ein Fliegenglas über eine Tierleiche stelle, fortgehe, und nach 1 oder 2 Tagen hole, was in dem Glase ist? Ich weiß dann nur, was in dieser Gegend zu dieser Jahreszeit von Aasfressern in das Glas gegangen ist. Wenn ich die betreffende Tierleiche aber öfters besuche, die ankommenden und vorhandenen Tiere beobachte, mir die nötigen Notizen mache und dann das, was mir wichtig erscheint, einzeln sammle, so ist die Menge des Gesammelten wohl vielfach geringer, als bei der Dahlschen Methode, der Wert desselben und der des Beobachteten aber dafür vielmal größer.

Wenn ich daher auch den Wert der wissenschaftlichen Sammelmethode viel höher veranschlage als den der mechanischen, so möchte ich doch erstere auch nicht als »die« Sammelmethode ausgeben. Man hat sich auch beim Sammeln selbstverständlich ganz nach den besonderen Zwecken, die man verfolgt, zu richten.

Es gibt denn auch natürlich Fälle, in denen die Dahlsche Methode bis zu gewissem Grade die gegebene ist. Wenn ich z. B. in möglichst kurzer Zeit die Fauna einer bestimmten Gegend möglichst umfassend kennen zu lernen wünsche, so würde ich auch die Dahlsche Methode anwenden, wäre mir aber bewußt, daß sie ungenügend ist, daß mir ganze Gruppen von Tieren entgehen müßten, wie z. B. alle im Innern von Pflanzen lebenden Tiere (Gallentiere, Borkenkäfer usw.), ferner alle an Pflanzen festsitzenden Tiere, wie Schildläuse usw.

Schließlich noch 2 Gesichtspunkte. Wenn ein Sammler in den Tropen wirklich nach der Dahlschen Methode mechanische Massenfänge machte und alles mitnähme, wo sollte er dann die Arbeitskräfte hernehmen, das alles genügend zu konservieren, und wie sollte er das alles mit sich führen? Nach einem, längstens 2 Monaten, bedürfte er eines Güterzuges zum Transport aller seiner »Schätze«.

Alle überseeischen Expeditionen kosten doch heutzutage eine ganze Masse Geld. Wer im Regierungsauftrage reist, dem kann es ja schließlich einerlei sein, ob der Wert des Gesammelten im Verhältnis zu den Kosten steht. Der private Sammler will aber meistens mindestens seine Kosten herauschlagen. Bei den ungeheuern Kosten des Transportes muß er suchen, diese ebenso zu verringern, wie den Wert seiner Sammlung zu erhöhen. Er darf also keinen Ballast mitnehmen, wie er ihn bei der mechanischen Sammelweise in so großem Umfange erhalten würde, sondern darf nur das Wertvollste und Wertvolle mitnehmen.

Wer in unerforschten Gegenden sammelt, bedient sich ebenso, wie jeder Sammler, möglichst verschiedener Sammelmethoden. Diese alle gleichmäßig zu berücksichtigen, war mein Streben bei der genannten Bearbeitung.

5. Neue japanische Athecata und Plumularidae aus der Sammlung Dr. Doflein.

Von E. Stechow-München.

eingeg. 22. Juli 1907.

Mit Ausnahme von vierein, die Dr. Haberer in Japan erbeutete, wurden sämtliche der im folgenden behandelten Formen von Dr. Doflein, und zwar in der Sagamibai gesammelt. Ein Teil wurde in geringer Entfernung von der Küste durch Fischer oder Taucher, ein Teil durch Dredschzüge weiter draußen gefangen. Diese Mitteilung behandelt nur die eine Hälfte der in der Kollektion enthaltenen Hydroidpolypen.

Athecata.

1. *Hydractinia epiconcha* n. sp.

Hypostom der Freßpolypen nicht kegelförmig, sondern knopfartig verdickt, wie bei *Hydractinia milleri* Torrey. An seiner Basis 8 bis 30 fadenförmige Tentakel in zwei alternierenden, aber ganz nahen Wirteln. Sie sind sehr stark contractil, bis auf ein Drittel ihrer Länge, und zeigen in ganzer Ausdehnung eine deutliche Querringelung. Spiralzooide ersetzt durch sehr spärliche und sehr kleine Tentakelpolypen, die nur $\frac{1}{12}$ von der Länge der ausgestreckten Freßpolypen erreichen. Die Hydrorhiza ist polsterartig; sie scheidet gegen die Schneckenschale ein chitinales Skelet ab, aus dem glatte, durchsichtig hornige, hohle Stacheln mit gerundeter Spitze aufragen. Daneben finden sich kleinere dunklere, mit zackigen Kanten, meist reihenförmig auf den Erhebungen der Schneckenschale angeordnet, die wohl eine sekundäre Bildung darstellen. Beide Arten von Stacheln werden niemals vom Weichkörper mit überzogen; die Polypen entspringen also niemals auf ihnen. Die ausgestreckten Freßpolypen sind bis 6 mm, die größeren eigentlichen Stacheln 0,5 mm lang. Blastostyle halb so lang wie die ausgestreckten Nährpolypen, ihr Hypostom von derselben Gestalt wie bei jenen, von einer Mundöffnung durchbohrt und an seiner Basis von 8—20 Tentakeln umgeben. Sie tragen in $\frac{3}{4}$ ihrer Höhe 2—5 Sporosacs mit 4 Tentakelrudimenten und 4 (an Querschnitten erkennbaren) Radialkanälen. Kolonien streng gonochoristisch. Weibliche Gonophoren kugelförmig, mit etwa 30 Eiern, männliche eiförmig; das Sperma liegt in vier der Länge nach getrennten Viertelkugeln. — Tiefe 0—150 m. Fundort: bei Misaki (Dr. Doflein) und bei Fukuura (Dr. Haberer).

2. *Hydractinia sodalis* Stimpson.

Bei Bearbeitung japanischer Paguriden erwähnte Stimpson (1858) eine mit seinem *Eupagurus constans* symbiotisch lebende *Hydractinia*,

und nannte sie *H. sodalis*, beschrieb sie aber nicht näher. Nun wurde an den vorliegenden Exemplaren der inwohnende Krebs von Dr. Doflein als *Eupagurus constans* Stimps. bestimmt, und so haben wir hier wahrscheinlich Stimpsons *H. sodalis* vor uns, die völlig in Vergessenheit geraten war, auch in Allmans großer Monographie (1871) nicht erwähnt ist. Das Folgende ist also die erste Beschreibung dieser Species.

Skelet braun, krustenförmig die Schneckenschale überziehend, dieselbe sehr bald auflösend, durchweg chitinös; nirgends fand ich auch nur Spuren von Kalk. Stacheln sehr groß, in der Jugend stiftförmig, später mehrfach verzweigt, bis 25 mm lang, mit ihren Verästelungen 20 mm überspannend, an der Peripherie der bei der Bewegung am Boden hinschleifenden Teile am größten. Die Oberfläche der ganzen Skeletschicht, auch der Stacheln, durch eine große Zahl von Längsfurchen, in denen die Hydrorhiza liegt, fein gerippt. Hydranthen zwischen und auf den Stacheln, am zahlreichsten und größten dort, wo die Stacheln am längsten und am meisten verzweigt sind. Hydrocaulus in ganzer Ausdehnung deutlich queringelt. Hypostom kuppelförmig, an seiner Basis von sehr vielen, bis 60 fadenförmigen Tentakeln umgeben, in mehreren dicht zusammengedrängten Wirteln. Spiralzooide wohl entwickelt, nahe beieinander, den Eingang der Schale umsäumend. Sie besitzen einen Mund und statt knopfartiger Tuberkel (wie bei den übrigen Hydractiniden) eine große Anzahl kurzer Tentakel, die in mehreren dichten Reihen fast das ganze Hypostom besetzt halten. — Länge der unkontrahierten Freßpolypen bis 5 mm, der Spiralzooide 3 mm. — Blastostyle unbekannt. — Tiefe 0—150 m. Fundort: Verschiedene Stellen der Sagami- und Tokiobai.

Von allen bekannten Hydractiniden hat diese Form die mächtigsten Stacheln.

Hydrocoryne n. g.

Tentakel sämtlich geknöpft, in mehreren dicht gedrängten Reihen. Hydrocaulus ohne scharfe Grenze in den Hydranthen übergehend, dick. Hydrorhiza polsterartig, von einem maschenförmigen Skelet durchsetzt. Stützlamelle gegen das Ectoderm mit Auswachsungen versehen, die als Längsrippen verlaufen. Entwicklung durch Medusen, die in Trauben am unteren Teil des Hydrocaulus entstehen. Koloniebildend.

3. *Hydrocoryne miurensis* n. sp.

Mit den Charakteren der Gattung. — Hydrocaulus ziemlich dick und fleischig, cylindrisch, gegen den Hydranthen sich etwas erweiternd, fast nie verzweigt, in seiner ganzen Ausdehnung mit deutlicher Queringelung. Der Hydranth hat an der Basis der Tentakel den $1\frac{1}{2}$ fachen Durchmesser des Hydrocaulus. Hypostom konisch; an seiner Basis

50—60 stark geknöpfte Tentakel in 4—5 dicht gedrängten Reihen. Knöpfe halbkugelförmig, mit zweierlei Arten von Nesselzellen sehr dicht besetzt, mit wenigen großen und sehr vielen kleinen. Hydorrhiza polsterförmig, von einem chitinösen Skelet durchsetzt, das in mehreren Stockwerken ein netzförmig spongiöses Maschenwerk bildet. Die einzelnen Stockwerke ungleichartig; das unterste fast homogen, der jeweiligen Unterlage aufliegend; die Maschen der oberen Schichten haben höchstens 0,1 mm im Durchmesser, entsprechen daher nicht den einzelnen Hydranthen.

Gonophoren in vielen verschieden alten Trauben am Hydrocaulus in $\frac{1}{3}$ seiner Höhe. An einer Traube bis zu 15. Die ältesten lassen vier wohlentwickelte, unter sich gleich lange, infolge zahlreicher Cnidophoren perlschnurartige Tentakel erkennen, die aber noch nicht ausgestülpt sind; ebenso Velum, Magen und Anlagen der Geschlechtsorgane.

Polypen bis zu 13 mm lang; Hydrocaulus durchschnittlich 0,8 mm dick. Stützlammelle sehr dick, und in ihrer ganzen Länge mit 60—120 hohen Längsrippen versehen, die in der Gegend der Gonophorentrauben besonders hoch sind. Diese Rippen gehen von Zeit zu Zeit ineinander über. Ein Periderm fehlt. Dies neue Genus gehört wohl in die Nähe der Corynidae, oder zwischen diese und die Clavatellidae. Fundort: bei Misaki, littoral.

4. *Tubularia sagamina* n. sp.

Hydrocaulus nur stellenweise eine Peridermringelung zeigend, unverzweigt, sich ganz unten etwas verjüngend, oben am Hydranthen eine starke Verdickung treibend. Hydranth mit 20—25 distalen und etwa 50 sehr langen proximalen Tentakeln. Oberhalb der Gonophorentrauben eine ringförmige Einschnürung. Hydorrhiza ein dichtes Geflecht von Stolonen bildend; das ganze Wachstum dem der *T. indivisa* L. sehr ähnlich. Die jungen Tiere heften sich oft an die Hydrocauli der älteren. — Gonophoren in 20—25 dichten, halb aufrechten Trauben, die in zwei alternierenden Reihen innerhalb der proximalen Tentakel stehen. Die Trauben mit bis zu 20 Gonophoren; zwischen ihnen eine große Anzahl ganz junger Gonophorenknospen, meist mehr am proximalen Ende, wohl der 2. Generation, die an derselben Traube zur Entwicklung kommt, wie bei *T. asymmetrica* Bonnevie (1897). Gonophoren distal mit acht kammförmigen Tuberkeln, mit einem sich sehr weit erstreckenden Spadix wie bei *T. mesembryanthemum* Albm., aber ohne Radiärkanäle. 1—2 Actinulae, die zur Zeit der Reife gewöhnlich einen Kranz von 6 Tentakeln haben. Abnormitäten an den Gonophoren nicht selten, indem an Stelle eines Gonophors sich ein kleiner sekundärer Hydranth bildet, mit Mundöffnung und einem Tentakelkranz.

Derartige Trauben zeigen sonst nichts Pathologisches. Näheres darüber wird in der ausführlichen Bearbeitung erscheinen. Größe der Kolonie 15 cm, Länge der proximalen Tentakel 9 mm. Fundort: bei Misaki; littoral.

Plumularidae.

5. *Plumularia hertwigi* n. sp.

Hauptstamm sich mehrfach teilend; die so entstehenden Nebenzweige tragend, die fiederförmig mit Hydrocladien besetzt sind. Zweige gegliedert; jedes Internodium mit je zwei alternierenden Cladien, selten mit nur einem. Cladien unverzweigt, durch schräge Internodien in nur thekentragende Glieder geteilt. Fünf starke internodiale Septen in jedem Glied. Theken fast ganz angewachsen, ziemlich nahe aneinander, etwa doppelt so tief als weit. Rand jederseits mit einem sehr großen Zahn, der die lateralen Nematophoren überragt; vorn und besonders hinten weit ausgebuchtet. Nematophoren ganz frei beweglich, zweikammerig. Ein mesiales auf einem Wulst unterhalb der Theca, zwei laterale über ihr; cauline je zwei in der Achsel jedes Cladiums, eins auf dem Stammfortsatz, der dem Cladium den Ursprung gibt; außerdem auf dem eigentlichen Zweig in derselben Weise alternierend wie die Cladien, aber immer paarweise vorkommend, an jedem Zweiginternod also 2 Paar, den Cladien schräg gegenüberstehend. Farbe dunkelbraun. Höhe bis zu 50 cm, mit bis zu 50000 Individuen. Gonosom unbekannt. Fundort: bei Misaki, 15—20 m tief.

Eine durch ihre starken internodialen Septen und die beiden Zähne des Thekenrandes äußerst charakteristische Species. Eine nahe Verwandte von der australischen *P. alata* Bale (1889).

6. *Antennularia dendritica* n. sp.

Kolonie baumförmig, 9 cm hoch, mit nur 2 cm hohem Stamm, der sich dort fast an derselben Stelle in ein Büschel von 10—40 Zweigen teilt. Zweige undeutlich gegliedert; die Glieder an ihrem obersten Ende an langen Fortsätzen je 2 oder 3 Cladien tragend, deren aufeinander folgende Wirtel alternierend (decussiert) gestellt sind. Cladien ohne starke basale Verdickung, mit einem kurzen thekenlosen Glied beginnend, dann abwechselnd aus thekentragenden und thekenlosen Gliedern bestehend, die untereinander gleich lang sind. Internodien schräg. Internodiale Septen fehlen. Theken klein, becherförmig, ebenso tief als weit, ganz angewachsen. Cladien mit niemals mehr als 4 Theken. Auf den thekentragenden Gliedern ein mesiales Nematophor unter der Theca und zwei sehr große trichterförmige laterale über ihr; auf den Zwischengliedern je zwei, auf dem thekenlosen Anfangsglied eins; auf den Fortsätzen des Stammes zwei kleine nebeneinander, dicht neben

der Basis dieser Fortsätze jederseits ein großes; sonst keine caulinen. Farbe schwarzbraun, Cladien weiß. Gonosom unbekannt. Fundort: Okinosebank.

Von *A. janini* (Lamouroux) unterschieden hauptsächlich durch die Farbe und durch das Wachstum, das bei allen drei mir vorliegenden Kolonien das gleiche ist.

7. *Antennularia japonica* n. sp.

Stamm unverzweigt, 30 cm lang, ohne erkennbare Internodien (abgesehen von wenigen ganz unregelmäßig vorkommenden), nur in seiner oberen Hälfte Cladien tragend. Cladien in Wirteln von je dreien, und zwar so, daß davon zwei nur um zwei Achtel des Umfanges voneinander entfernt sind, das dritte gegenüberstehende um je drei Achtel von jedem der beiden ersten; zwischen den beiden ersten steht 1 Paar Nemato-phoren, zwischen dem dritten und jedem der ersten aber 2 Paare. So verteilen sich auf den ganzen Umfang 3 Cladien und 5 Paar Nemato-phoren. Die aufeinander folgenden Wirtel von Cladien sind alternierend gestellt, so daß das einzelne Cladium abwechselnd nach rechts und links zu stehen kommt, und immer über die Zwischenräume zwischen den zwei, die nahe beieinander stehen. Diese Anordnung geht in gerader Linie (nicht spiralig) am Stamm hinunter. Cladien sehr lang, mit bis zu 20 Theken, undeutlich schräg gegliedert, aber nur aus thekentragenden Gliedern bestehend: an der Basis nicht wesentlich verdickt. Ein Internodium zwischen Stamm und erster Theca fehlt. Perisark sehr dick; jedes Glied mit neun starken Septen, von denen aber nur wenige das Glied ganz durchsetzen, ähnlich der *P. hertwigi* n. sp. (s. o.). Theken klein, becherförmig, ebenso tief als weit, ein Achtel von der Länge der Glieder ausmachend, etwas näher dem proximalen Ende, ganz angewachsen. Ein mesiales Nematophor auf einem Wulst unterhalb der Theca, zwei laterale über ihr, eins am Anfang jedes Cladiums, an der Achsel jederseits ebenfalls je eins; auf dem Stamm in jedem Wirtel in 5 Paaren. Stamm braun, Cladien weiß. Gonosom unbekannt. Fundort: Okinosebank, 250 m tief.

Die starke Septenbildung ist äußerst charakteristisch. Von *A. rugosa* Nutting (1900) hauptsächlich unterschieden durch die Anordnung und Zahl der Hydrocladien.

8. *Antennellopsis dofleini* n. sp.

Hydrocladien 8—10 cm lang, ungegliedert, unverzweigt, bis zu 100 Theken tragend, in großer Zahl gleich von der Hydrorhiza entspringend. Hydrorhiza ein aufsteigendes anastomosierendes Röhrengeflecht, 7 cm hoch, unten 1 cm, oben $1\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser, wie bei *Antennella suensonii* Jäderholm (1896). Cladien nur am obersten Ende,

in Zahl von 40—80 entspringend, untereinander annähernd gleich lang, sich nach oben und schräg nach oben verteilend. Theken ganz angewachsen, tiefer als weit, glockenförmig, mit etwas aufgebogenem ganz glattem Rande; ziemlich gedrängt, ihre Entfernung voneinander selten größer als ihre eigne Länge; Mündung senkrecht zum Stamm. Zwei laterale Nematophoren, in einer schmalen Längslinie der Theca angewachsen, den Thekenrand erreichend, aber nicht überragend; je ein mesiales zwischen 2 Theken, der oberen etwas näher, ihr aber nicht angewachsen. Alle Nematophoren zweikammerig, aber ihrer ganzen Länge nach gleich dick, die untere Kammer mit dem Cladium fest verwachsen, daher unbeweglich, ein äußerst interessanter Fall eines Überganges von Plumulariden zu Aglaopheniden. Gonangien frei, nicht durch irgendwelche Phylactogonien geschützt, einzeln, nie paarweise, an zwei- oder dreigliedrigen Stielchen unterhalb einer Theca entspringend, tonnenförmig, mit einer Art Deckel versehen, der wohl bei der Reife kreisförmig abspringt, etwa viermal so lang wie die Theken, in der unteren Hälfte der Cladien ansitzend. Hydorrhiza grau, Cladien weiß.

Fundort: bei Misaki und im Uragakanal, 38 und 45 m tief. — Hierauf symbiotisch kleine, 2—6 mm lange Muscheln, die mit ihren Schalen das Cladium umfassen und mit ihrem Byssus sich fest verankert haben. — Die nächste Verwandte dieser Form ist *Antennellopsis integerrima* Jäderholm (1896), die indessen keine so aufragende Hydorrhiza besitzt, dagegen gegliederte Cladien.

9. *Aglaophenia ijimai* n. sp.

Hydorrhiza röhrenförmig. Stamm unverzweigt, bis 3 cm lang, in kurze, breite, deutliche Internodien geteilt, die etwa ebenso lang wie breit sind. Cladien in zwei Reihen an der Vorderseite des Stammes, in der Mitte am längsten, gegen die Spitze der Kolonie und gegen die Basis allmählich kürzer werdend. Am oberen Ende jedes Stamminternods je eins, alternierend. Gliederung der Cladien sehr undeutlich. Theken etwas tiefer als weit, nicht in das Cladium eingesenkt, sehr dicht stehend, der Zwischenraum von den lateralen Nematophoren überdeckt, bis zu 20 an einem Cladium. Rand mit sieben oder neun spitzen oder etwas gerundeten Zähnen, die nur wenig nach außen gebogen sind; Mündung fast senkrecht zum Cladium. In jedem Glied zwei ungewöhnlich starke Septen, eins an der Basis der lateralen Nematophoren, schräg nach vorn gerichtet, das andre am untersten Viertel der Theca mit einem schwachen kurzen Fortsatz in die Theca hinein (intrathecales Septum). Scheidewand zwischen Theca und Cladium so dick wie die Septen. — Mesiales Nematophor dick, stumpf, mit breiter Basis, den Thekenrand nicht erreichend. Distale Öffnung mit langem

schmalem Schlitz bis zur Theca hinunter; auch eine weite Öffnung ins Innere der Theca, kurz ehe es frei wird. Laterale Nematophoren den Thekenrand überragend, nach vorn gerichtet, mit ovaler Öffnung an der Innenseite, die durch einen schmalen Kanal mit der distalen in Verbindung steht. Vier cauline Nematophoren; zwei an der Vorderseite median, eins ebendort an der Basis des Cladiums, diese drei klein, kugelig, mit breiter einfacher Mündung. Das vierte an der Rückseite, der Basis des Cladiums genähert, kegelförmig, groß, gegen die Spitze des Cladiums gerichtet. Stämme braun, Cladien hellbraun. Auf einer Hexactinellide. Gonosom unbekannt. Fundort: Sagamibai (Dr. Haberer). — Von *A. pluma* unterschieden durch ihren starren Habitus, die Kürze der Stamminternodien und den Mangel einer Gliederung der Cladien.

10. *Aglaophenia bilobidentata* n. sp.

Stämme wenig verzweigt, bis 14 cm hoch. Zweige gegliedert, an ihrer Vorderseite mit Cladien besetzt. Cladien alternierend, je eins in der Mitte jedes Zweiginternods entspringend, gegliedert. Jedes Glied mit zwei sehr starken Septen, eins an der Basis der lateralen Nematophoren, schräg nach vorn gerichtet, das andre am untersten Viertel der Theca, innen als starkes intrathecales Septum die Theca durchsetzend, senkrecht zur Achse des Cladiums. Theken fast ganz angewachsen, nicht in das Cladium eingesenkt, tiefer als weit, ziemlich dicht stehend. Rand hinten tief ausgerandet, nur wenig gegen das Cladium geneigt. Vorn in der Mitte ein einzelner Zahn, daneben jederseits drei meist zweilappige, breite, stumpfe Zähne, deren vorderer Zipfel nach außen, deren hinterer nach innen gebogen ist. Diese Doppelzähne sind äußerst unregelmäßig und verschiedenartig; die vordere Spitze meist kleiner als die hintere, oft nur als kleiner Höcker an deren Basis. Die übrigen bleibenden Spitzen gleich hoch wie der Mittelzahn. — Mesiales Nematophor in zwei Drittel der Höhe frei werdend, stark abstehend, schräg nach vorn gerichtet, den Thekenrand aber nicht erreichend. Distale Öffnung vorhanden, ebenso nach außen eine an seiner Basis. Laterale Nematophoren den Thekenrand erreichend, nach vorn gerichtet. Zwei cauline, sehr groß, halb so breit wie der Zweig, dreieckig, mit 2 Öffnungen, eine über und eine unter dem Ursprung jedes Cladiums. Stämme braun, Cladien grau. Gonosom unbekannt. Fundort: zwischen Ito und der Insel Hatsushima (Dr. Haberer, in etwa 150 m Tiefe).

11. *Halicornaria ishikawai* n. sp.

Stamm gegliedert, unverzweigt, in seinem unteren Teil unbefiedert, bis 20 cm hoch, an seiner Vorderseite mit Cladien besetzt. Cladien alternierend, gewöhnlich zwei an einem Internod, sehr undeutlich

schräg gegliedert, mit bis zu 40 Theken. Internodiale Septen fehlen. Theken tief in die dicken Cladien eingesenkt, nur in ihrem allerobersten Teile frei, nicht aneinander stoßend. Oberer Teil sackartig geknickt. Starke vordere intrathecale Scheidewand bis zur Mitte der Theca reichend, an ihrem inneren Ende gegen die Thekenmündung umgebogen und dort mit einigen Zähnchen besetzt. Thekenrand dem Cladium fast parallel, jederseits mit einem großen stumpfen Zahn, der stark nach außen gebogen ist, und mit je einer kleinen Ecke bei den lateralen Nematophoren; vorn in weitem flachen Bogen von einem der großen Seitenzähne zum andern verlaufend. — Mesiales Nematophor der Theca ziemlich weit angewachsen, in seinem oberen Teile frei; in der Länge wechselnd, bis zum Thekenrand reichend oder weit darüber hinaus; mit einer schmalen schlitzförmigen Öffnung distal und an der ganzen Vorderseite entlang. Laterale Nematophoren röhrenförmig, den Thekenrand nicht erreichend, ihre Mündung zu ihm emporgerichtet. Drei ziemlich große cauline Nematophoren, eins unter dem Ursprung jedes Cladiums, dreieckig, die andern beiden neben seiner Achsel. Stämme gelbbraun, Cladien weiß. Gonosom unbekannt. Fundort: Surugabucht, 130 m tief.

Außer diesen neuen Species sind noch elf bekannte Formen in der Sammlung enthalten, die indessen, zum großen Teil wenigstens, für Japan neu sind.

12. *Coryne pusilla* Gaertner.

Bisher nur aus europäischen Gewässern bekannt; für den Pacific neu. Für Japan ist nicht einmal das Genus *Coryne* bekannt. — Mit der europäischen vollständig übereinstimmend. — Bei Misaki, littoral.

13. *Monostacchas quadridens* (McCrady).

Durch Jäderholm (1904) schon aus SüdJapan bekannt. — Okinosebank, 250 m.

14. *Antennella secundaria* (L.).

Bisher bekannt aus europäischen Gewässern und durch Pictet von Amboina; für Japan neu. Diese Form hieß bisher stets *Plumularia secundaria*, muß aber wegen Mangel eines Hydrocaulus zu *Antennella* gestellt werden. — Haidashibank, 180 m.

15. *Diplocheilus allmani* Torrey.

Aus Kalifornien bekannt. Auch das Genus für Japan neu. — Okinosebank.

16. *Aglaophenia laxa* Allman.

Unterschiede gegen Allmans Beschreibung (1876) nicht auffindbar. Doch ist die Zähnelung des Thekenrandes etwas anders als auf

Allmans Abbildung. Unsre Form hat nur 5 Zähne, davon der vordere lang und spitz ist: von den seitlichen Zähnen der hintere etwas höher als der vordere. Hiervon verschiedene Varietäten mit kürzerem mesialen Nematophor und fast ganz verschwindenden Seitenzähnen. — Verschiedene Stellen der Sagamibai, 20 m tief. Einige Kolonien auf dem Rücken von Krabben. — *A. laxa* ist bisher bekannt aus Neuseeland.

17. *Thecocarpus niger* Nutting.

Durch Nutting (1906) von Hawaii bekannt; für Japan neu. Auf den Beinen einer Krabbe. Bei Misaki, 20 m.

18. *Lytocarpus phoeniceus* (Busk).

Durch Marktanner (1890) schon aus Japan bekannt. Bei Misaki und auf der Okinosebank, 20 m.

19. *Lytocarpus balei* Nutting.

Durch Nutting (1906) von Hawaii bekannt; für Japan neu. Okinosebank.

20. *Halicornaria hians* (Busk).

Gonangien, die bisher nicht beschrieben wurden, auf dem Basalstück der Cladien entspringend, alternierend auf der einen und der andern Längsreihe, auf jedem Internod aber nur eines. Da immer zwei Cladien am Internod sitzen, so folgen, wenn man die beider Seiten mitzählt, stets zwei Cladien mit Gonangien auf zwei ohne. Gonangien flaschenförmig, an kurzen, ungegliederten Stielchen, distal flach abgeschnitten. Phylactogonien fehlen vollständig. — Abgeschnittene Stammstücke auf Rücken und Beinen einer Krabbe; Hydrorhiza in Regeneration begriffen: offenbar von der Krabbe selbst abgepflückt und auf den Rücken gesteckt. — Bisher nur aus Australien bekannt. Bei Misaki, littoral.

21. *Halicornaria roretzii* (Marktanner).

Durch Marktanner (1890) aus Japan bekannt. Okinosebank.

22. *Halicornaria expansa* Jäderholm.

Durch Jäderholm (1904) aus Japan bekannt. Bei Misaki, littoral.

6. Ein Beitrag zur Kenntnis der Diptomiden Serbiens.

Von Dr. Žiwoin Gjorgjewić (Belgrad).

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 24. Juli 1907.

Aus den Arbeiten von J. Richard¹, A. Steuer², Ž. Gjorgjewić³ waren bis vor kurzem nur die Diptomiden aus den großen Seen des centralen Teiles der Balkanhalbinsel bekannt, und zwar aus dem Scutari-, Janina-, Ochrida-, Prespa-, Dorjan-, Ostrowo- und Tachinossee. Serbien, Bosnien, Griechenland, und bis vor kurzem auch Bulgarien, waren in dieser Beziehung ganz unerforscht, und erst gegen das Ende des vorigen Jahres hat Chichkoff⁴ eine Übersicht von Copepoden Bulgariens publiziert.

Um diese Lücke auszufüllen und einen Übergang von Mitteleuropa zu den Mazedonischen Seen, und von diesen zu den schon erforschten Gebieten Nordafrikas und Kleinasien zu ermöglichen, habe ich angefangen, dieses Material zu studieren, und zwar sowohl aus Serbien, als auch aus Mazedonien, nördlich und südlich von der erwähnten Kette der großen Seen.

Die Resultate dieser Studien aus Serbien habe ich in den Annalen der Serb. Akad. Wissensch. Nr. 73 veröffentlicht, und die vorliegende Mitteilung stellt nur ein kurzes Resümee dieser Studie dar.

Ich erlaube mir an dieser Stelle nur eine Zusammenstellung von Diptomiden des Balkans darzubieten, welche vor der Veröffentlichung dieser Arbeit bekannt waren, da dies zum Verständnis ihrer geographischen Verbreitung notwendig erscheint.

So kennen wir nach J. Richard:	<i>Diptomus coeruleus</i> Fisch.
	- <i>steindachneri</i> Rich.
Nach A. Steuer:	- - -
	- <i>alluandi</i> Guerne u. Rich.
	- <i>coeruleus</i> Fisch.
	- <i>pectinicornis</i> Wierzejski.
Nach Ž. Gjorgjewić:	- <i>steindachneri</i> Rich.
	- <i>salinus</i> Dad.
	- <i>aegyptiacus</i> Barrois.

¹ J. Richard, Animaux inférieurs, notamment Entomostracés etc. In: Ann. Hofmus. Wien 1892. — Entomostracés recueillis par Mr. le directeur Steindachner etc. Ibid. 1897.

² Dr. Ad. Steuer, Die Diptomiden des Balkan, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des *Diptomus vulgaris* Schm. In: Sitzungsber. Akad. Wissensch. Wien CIX. 1900.

³ Ž. Gjorgjewić, Les planctoorganismes des grands lacs de la Peninsule des Balkans. In: Mém. Soc. Zool. Fr. 1906 (auch serbisch).

⁴ Dr. G. Chichkoff, Copépodes d'eau douce de Bulgarie. In: Zool. Anz. XXXI. 1906.

Nach Dr. G. Chichkoff:

Diaptomus vulgaris Schmeil.

- *salinus* Daday.
- *bacillifer* Koelbel.
- *pectinicornis* Wierzejski.
- *tatricus* Wierzejski.
- *mirus* nov. var. *serdicana*.
- *lilljeborgi* Guerne u. Rich.
- *alluaudi* - - -
- *serbicus* nov. sp.
- *biseratus* nov. sp.
- *lilljeborgi* Guerne u. Rich.
- *laticeps* O. Sars.
- *castor* Jur.
- *xachariae* Poppe.
- *gracilis* O. Sars.
- *graciloides* Lilljeborg.
- sp.

Zuletzt die Diaptomiden Serbiens sind:

Nach dieser Übersicht kennen wir bis jetzt 18 Arten von Diaptomiden des Balkans, und wenn wir diese mit denjenigen Norddeutschland oder der Alpen vergleichen, so kommen wir zu dem Ergebnis, zu welchem auch Steuer gelangt ist, und zwar, daß die Diaptomiden des Balkans von denjenigen aus Mittel- und Nordeuropa sich unterscheiden. Unter ihnen befinden sich die Vertreter aus der circummediterranen, mittel- und nordeuropäischen (alpinen) Subregion, sowie einige besondere Arten. Mit Ungarn zusammen bildet die Balkanhalbinsel einen Übergang, was diese Fauna anbelangt, zwischen diesen drei Subregionen. Endlich stellt Serbien keine besondere zoogeographische Einheit, da die, allen drei Subregionen entlehnten Typen, seine faunistische Mehrheit bilden.

Um eine solche Mischung herbeizuführen, mußte neben der Konfiguration des Bodens auch die Eigenschaft des Wassers mitgewirkt haben. Dies wären aber ungenügende Ursachen, und deshalb glaube ich, daß die Erklärung dieser Tatsache in der Art, wie diese Organismen verschleppt werden, zu suchen ist. Durch Serbien ziehen viele Zugvögel, welche, wie bekannt, die Verbreitung vieler Süßwasserorganismen mächtig vermitteln. Für manche Formen kennen wir genau sogar die Migrationslinien von Norden beginnend bis nach Süden, zu unserm Gebiet, oder von unserm Gebiete nach Süden. Für den ersteren Fall können wir *D. laticeps* und *D. mirus*, für den letzteren *D. salinus*, *D. lilljeborgi* und *D. aegyptiacus* aufführen. Diese Linien stimmen genau mit den Zuglinien der Zugvögel überein, und das ist ein schlagender Beweis für diese Theorie, welche von vielen abgelehnt wird.

Endlich, aus den in serbischer Redaktion dargelegten Angaben über die Fundorte der Diaptomiden in verschiedenen Jahreszeiten und für einige Jahre hindurch, können wir den Schluß ziehen, daß die Diaptomiden Serbiens in einer Jahreshälfte besser vertreten sind als in der andern; es gibt deren mehr im Spätherbst und Frühling als im

Sommer; am häufigsten sind sie aber im Frühling. Der häufigste ist *D. lilljeborgi*, dann *D. laticeps*, *D. castor*. Die übrigen sind sporadisch.

1. *Diaptomus serbicus* nov. spec.

Eine der größten Formen, ♀ 4, ♂ 3,5 mm. Dem Genitalsegment nach ähnelt er dem *D. castor* Jur., im 5. rudimentären Füßchen dem

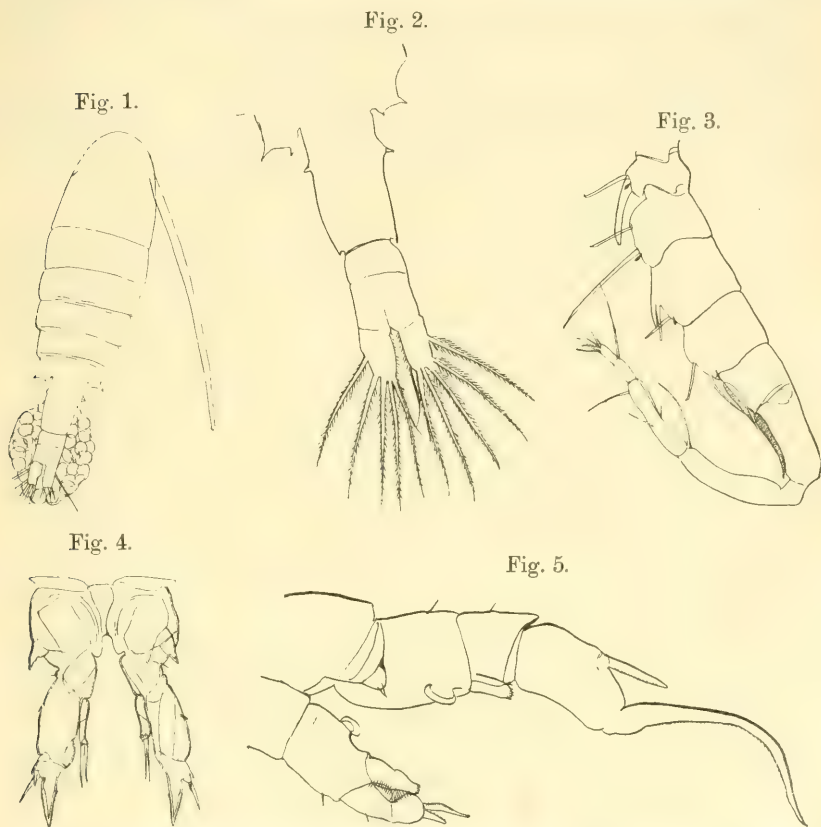


Fig. 1. Allgemeine Ansicht des *D. serbicus* ♀. Oc. 2, Obj. 2 Leitz, Cam. luc. Redukt. auf $\frac{1}{3}$.

Fig. 2. Abdomen des ♀ von der Bauchseite. Oc. 2, Obj. AA Zeiß, Cam. luc. Redukt. auf $\frac{1}{2}$.

Fig. 3. Greifantenne *D. serbicus*. Oc. 2, Obj. 4 Leitz, Cam. luc. Redukt. auf $\frac{1}{3}$.

Fig. 4. 5. Rudimentärfüßchen ♀. Redukt. auf $\frac{1}{2}$.

Fig. 5. 5. Rudimentärfüßchen ♂. Redukt. auf $\frac{1}{2}$.

D. glacialis Lilljeborg, ebenso wie auch dem *D. mirus* Lilljeborg. Dies alles bekundet eine Verwandtschaft dieser Formen, welche zusammen in der schon aufgestellten *castor*-Gruppe eingegriffen sind.

Die größte Breite in der Mitte des Körpers; wenn die ersten Antennen zurückgeschlagen werden, so reichen sie kaum bis zum Ende

des Genitalsegments hin (Fig. 1). Das letzte Thoracalsegment an der Basis etwas enger als das vorletzte, und am Ende flügelartig ausgezogen; der äußere Teil ist beiderseits stärker entwickelt und mit einem stärkeren Stachel als der innere Teil versehen. Vom Rücken aus gesehen sind die rechten flügelartigen Fortsätze stärker entwickelt als die linken. Das erste Abdominalsegment stark entwickelt, fast ebenso lang wie alle anderen Segmente nach ihm (aber ohne die Furcalborsten). Die relativen Dimensionen der Furca und deren Borsten, sowie der Segmente selbst siehe Fig. 2.

Vier Abdominalsegmente; das erste ist das größte, das zweite das kleinste; die Furca ist etwas kürzer als das 3. Segment.

Greifantenne des ♂ (Fig. 3) stark entwickelt, dick und den Antennen des *D. castor* ähnlich.

Hyaline Lamelle des drittletzten Gliedes reicht nicht bis zum Ende, sondern verschwindet gegen die Mitte im Niveau der Mittelborste.

5. Rudimentärfüßchen ♀ kann man aus der Fig. 4 ersehen. Endopodit zweigliedrig und reicht über die Mitte des 1. Gliedes vom Exopodit; an der Spitze besitzt er außer einem Kranze von kürzeren Borsten noch zwei lange Borsten, welche beinahe ebenso lang sind wie der Exopodit und bis zur Basis des 3. Gliedes desselben reichen. Die äußere Borste länger als die innere. 5. Rudimentärfüßchen ♂ kann man aus Fig. 5 ersehen. 1. Glied des Basipodit mit stark entwickelter Chitinborste. 2. Glied des Basipodit an der inneren Seite mit einer starken hyalinen Membran in der Mitte des linken Fußes, dagegen an der Basis des Endopodit des rechten Fußes.

Das linke Endopodit undeutlich zweigliedrig, das rechte eingliedrig, sehr klein und reicht kaum bis zum 1. Glied des Exopodit. 2. Glied des Basipodit und 1. Glied des Exopodit äußerlich mit je einer hyalinen Borste. 2. Glied des rechten Exopodit zweimal (und mehr) so lang wie das 1. Glied; der Seitendorn sehr kurz und unter der Mitte des Gliedes befestigt.

Der linke Fuß: beide Exopodite an der inneren Seite mit Chitinlamellen, welche mit langen Wimpern versehen sind.

Das 2. Exopodit am Ende mit einem sehr gut entwickelten Fortsatz und einem fast doppelt so langen Anhang.

Die Farbe grünlich. In der Belgrader Umgebung beisammen mit *D. lilljeborgi* und *D. castor*.

2. *Diaptomus biseratus* nov. sp.

Ein ♂ in der Umgebung von Belgrad 1,4 mm. Die linke Antenne 1 mm lang; wenn die Antennen am Körper zurückgeschlagen werden, so reichen sie kaum bis zur Basis der Furca. Außer der Form des

5. Rudimentärfüßchens ist das Aussehen des vorletzten Gliedes der Greifantenne, auf welcher dorsalwärts eine doppelte Serie von Zähnen und eine starke hyaline Lamelle vorhanden sind? Ähnliche Zähne auf diesem Gliede besitzen nur noch *D. wierzejski* Rich. und *D. pectinicornis* Wierzejski, und zwar sind bei dem ersteren diese Zähne auf einem Fortsatz, welcher das distale Ende des Gliedes selbst überragt; während sie sich bei dem letzteren an der distalen Hälfte befinden. Da bei unsrer Art die Zähne sich am distalen Ende befinden (Fig. 6), so nähert sie sich mehr dem *D. pectinicornis*, von welchem sie aber durch die Zahl, Aussehen und Lage dieser Zähne, sowie durch die Form des 5. Paares von Rudimentärfüßchen unterschieden wird.

Es ist eine doppelte Serie von Zähnen, und zwar etwas weit vom distalen Ende, an der Oberfläche, die etwas länger ist als die Linie, welche vom Ende des Gliedes bis zum distalen Ende der bezähnten Oberfläche zieht. Jede Serie besitzt je 5 Zähnchen. *D. pectinicornis*

Fig. 7.

Fig. 6.

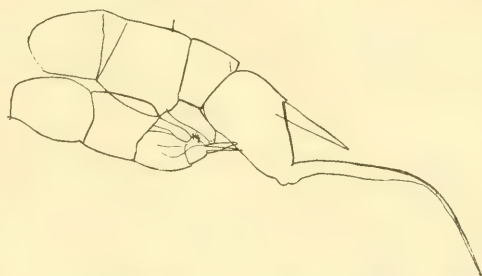


Fig. 6. Ein Teil der Greifantenne *D. biseratus*. Oc. 2, Obj. DD Zeiß. Redukt. auf $\frac{1}{3}$.

Fig. 7. 5. Rudimentärfüßchen *D. biseratus* ♂. Oc. 2, Obj. 4 Leitz, Cam. luc. Redukt. auf $\frac{1}{2}$.

besitzt bis 15 Zähnchen, welche fast die ganze distale Hälfte einnehmen.

5. Paar Rudimentärfüßchen sieht man in der Fig 7, welche nach einem Totalpräparate entworfen wurde, weshalb auch einige Details weggelassen sind.

Der rechte Fuß: Endopodit eingliedrig, länger als das 1. Glied des Exopodit und reicht bis zum hinteren Drittel des 2. Gliedes vom Exopodit. Das Ende des Exopodit konisch ausgezogen, an der Basis des Kegel ein Wimperkranz. Der Seitendorn des 2. Gliedes des Exopodit kurz, in der Mitte befestigt. Der Greifhaken lang und massig gebogen.

Der linke Fuß zeigt mehr Ähnlichkeit mit *D. pectinicornis* als der rechte. Endopodit eingliedrig; das 2. Glied des Exopodit an der Basis ein verdicktes Kißchen mit Wimpern versehen und am Ende einen starken Fortsatz und einem etwas längeren Anhang.

Es ist möglich, daß dies eine Form von *D. pectinicornis*. Augenblicklich spricht ihr Wuchs dagegen, 1,4 mm, also ebensolcher wie bei der erwachsenen Form der schon bekannten Art, und weiter, der Umstand, daß ich während mehrjähriger Beobachtung nirgends einen typischen *D. pectinicornis*, welcher in Bulgarien eine der häufigsten Art ist, aufgefunden habe.

3. *Diaptomus* sp.?

Er wurde im Plancton aus Blatze neben *D. zachariae* aufgefunden, und dann im Plancton aus Save mit *D. gracilis*.

Das Aussehen des 5. Paares der Rudimentärfüßchen erinnert sehr an *D. aegyptiacus* Barrois, obgleich die Unterschiede groß genug sind.

Fig. 9.



Fig. 8.



Fig. 8 u. 9. 5. Rudimentärfüßchen von *Diaptomus* sp. ♀ u. ♂. Oc. 2, Obj. DD Zeiß. Cam. luc. Redukt. auf $\frac{1}{2}$.

So sind die Endopodite bei beiden Geschlechtern länger als das erste Glied des Exopodit, und beim Männchen sind sie zweigliedrig.

Bei *D. aegyptiacus* sind die Endopodite eingliedrig und kürzer als die Exopoditen. Weitere Unterschiede findet man sowohl in der Größe, als auch in der Lage der Fortsätze am letzten Gliede des Exopodit. Beide Fußpaare ersieht man aus Fig. 8 und 9.

Es ist fraglich, ob dies ein erwachsenes Exemplar einer besonderen Art ist, oder ein junges Exemplar irgend eines *Diaptomus*. Eine ebensolche Frage hat auch Richard betreffs *D. aegyptiacus* aufgeworfen, und hat die Meinung ausgesprochen, daß dies ein junges Exemplar von *D. galebi* oder *D. alluaudi* sein könne.

An unsern ziemlich häufigen Exemplaren habe ich keine Weibchen mit Eiersäcken aufgefunden, obgleich sie sonst mit allen andern Eigenschaften der erwachsenen Exemplare ausgestattet sind.

Dagegen zeigen die Männchen unstreitbar das Aussehen der jungen Exemplare.

Auf Grund dieser Tatsache, daß sie gemeinschaftlich mit *D. zachariae* und *D. gracilis* aufgefunden werden, könnte man denken, daß sie entweder diesen beiden Arten oder nur einer von beiden (am wahrscheinlichsten *D. z.*) angehören, wenn es nicht eine dagegen sprechende Tatsache gäbe, nämlich das rechte Exopodit des ♂ *D. z.* ist kürzer als das 1. Glied des Exopodit und eingliedrig. Wie kann man nun die Evolution unsrer Form in *D. z.* mit so bedeutenden regressiven Phasen verstehen? Es ist ebenso unmöglich den Zusammenhang zwischen dieser Form und *D. gracilis* zu ermitteln, da auch bei diesem letzteren das Endopodit eingliedrig ist.

Man könnte der Meinung Richards beipflichten und sie als junge Exemplare von *D. alluaudi* betrachten, welche von Steuer in Ostrowo von Chichkoff in Bulgarien und von Daday in Ungarn aufgefunden wurden. In diesem Falle wäre die Zahl serbischer Diptomiden um eine erhöht.

♂ 1,2—1,3, ♀ —1,7 mm.

Endlich möchte ich noch bemerken, daß sich in der serbischen Arbeit die Beschreibungen und Zeichnungen einzelner Details der erwähnten Arten befinden. Besonders sorgfältig sind die Zeichnungen fast aller mikroskopischen Charaktere von *D. laticeps* ausgeführt worden.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, June 26th, 1907. — Mr. David G. Stead recorded that during the month an exceedingly large shoal of great Tunnies had made its appearance on the coast of New South Wales, having been reported from the entrances of both Port Hacking and — a few days later — Port Jackson. Individuals of the shoal averaged about six feet in length. One large example, forwarded to the Department of Fisheries, had been examined by Mr. Stead, who stated that the species was an addition to the New South Wales fish fauna, and that he had identified it provisionally as *Germo maccoyi* (Castelnau). It had been placed in Jordan's genus *Germo* because of the large pectoral fins, but the validity of that genus was open to doubt. The species was closely allied to Temminck and Schlegel's *Thynnus macropterus*. — 1) New Australian species of the Family Calopterygidae [Neuroptera: Odonata]. By R. J. Tillyard, M. A., F. E. S. *Dipblebia testoides* Selys, is the only species of this exceedingly beautiful and interesting family so far described from Australia. Two additions are

now made, one a common East Indian species (*Rhinocypha tincta* Ramb.), and the other a beautiful new *Diphlebia* from Northern Queensland. — 2) Revision of the Australian Curculionidae belonging to the Subfamily Cryptorhynchides. Part viii. By Arthur M. Lea, F. E. S. In this contribution the revision of the genera allied to *Cryptorhynchus* is continued. These may be regarded as forming several closely allied sections, *Cryptorhynchus* and *Tyrtaeosus* with several close allies forming one; *Perissops* and its many close allies forming another; *Protopalus* with its allies forming a third, and this the most distinct section¹. *Aonychus* and *Mecistocerus*, although at a glance widely separated (and actually placed in different groups by M. Lacordaire), are closely allied, on account of a supplementary pre-sternal process (which appears to denote an approach to *Camptorrhinus*), with them may be doubtfully placed *Berosiris* and *Microberosiris*; *Imalithus*, *Paratituacia* and *Sympediosoma* lead off to and might fairly be claimed as belonging to the *Chaetectetorus* group; *Nechyrus* might be regarded as belonging to the *Poropterus* group.

III. Personal-Notizen.

Den Privatdozenten Dr. Strubell und Dr. Borgert an der Universität Bonn ist der Titel Professor beigelegt worden.

Seine Übersiedlung nach Prag teilt hierdurch mit

Dr. Emil Sekera,

k. k. Prof. an der k. k. Altstädter Realschule

Prag I 979.

Nekrolog.

In Leipzig starb am 16. September der außerordentl. Professor der Zoologie an der Universität Dr. phil. William Marshall, im Alter von 62 Jahren.

¹ *Protopalus* and its allies have been regarded as forming a very distinct and isolated section, but there are several genera that clearly lead up to it from *Perissops*.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

15. Oktober 1907.

Nr. 8.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Leon**, Sur la fenestration du *Bothriocephalus latus*. (Avec 1 fig.) S. 209.
2. **Hirschler**, Über regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes. (Mit 3 Figuren.) S. 212.
3. **Strand**, Verzeichnis der bis jetzt bei Marburg von Prof. Dr. H. Zimmermann aufgefundenen Spinnenarten. S. 216.

4. **Popta**, Einige Fischarten aus China, *Xenocypris lampertii* und *Chanodichthys stenzii* nn. spp. (Mit 2 Figuren.) S. 243.
5. **Ziegler**, Was ist ein Instinkt? S. 251.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Linnean Society of New South Wales. S. 256.

III. Personal-Notizen. S. 256.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Sur la fenestration du *bothriocephalus latus*.

Par le Dr. N. Leon, Prof. à l'Université de Jassy.

(Avec 1 fig.)

eingeg. 28. Juli 1907.

Nous sommes en possession de deux *bothriocephales* dont les perforations, dans leurs différentes phases de formation, nous permettent de démontrer les causes qui produisent en général la fenestration chez le ténia et le *bothriocephale*.

Les auteurs ne sont pas encore d'accord sur l'origine de ce phénomène. Les uns considèrent les anneaux fenêtrés comme des anomalies. Cette explication ne peut être acceptée parce que les recherches histologiques démontrent que les éléments du tissu des anneaux se sont développés de manière normale et que ce n'est que plus tard qu'ils ont subi des transformations.

D'autres les attribuent à une maladie bactérienne développée chez l'helminthe par certains microbes de l'intestin.

Cette affirmation ne repose sur aucune observation précise et les recherches faites dans ce sens par Maggiora n'ont conduit à aucun résultat.

Küchenmeister et Pouchet¹ les expliquent par une action digestive. Cette opinion, comme l'observe R. Blanchard², ne permet pas de comprendre la répétition sériale et l'uniformité de la lésion.

Bremser et R. Blanchard³ expliquent ces perforations par la rupture de l'utérus qui a comme conséquence la déchirure de la paroi des anneaux. Cette explication est combattue par Maggiora⁴ de la façon suivante: »Ohne im allgemeinen die Richtigkeit dieser Annahme bestreiten zu wollen, glaube ich, daß dieselbe von den an meinem Exemplare beobachteten Tatsachen nicht unterstützt werden kann. Denn wenn dies der Fall wäre, so müßte man an den Schnitten durch die Glieder im Beginne der Erkrankung eine absolute oder relative Vergrößerung des Uterus sehen, und zwar müßte dies auf Kosten der Schichten zustande kommen, die denselben bedecken, eine Erscheinung, die ich an keinem der verschiedenartig alterierten Schnitte beobachten konnte; die Dimensionen der Uterusverzweigungen waren nie größer, als die eines Gliedes von derselben Dicke von einem normalen Bandwurme, auch waren die dies bedeckenden Schichten nie vermindert.«

Enfin Danysz⁵ explique les perforations chez le *Taenia saginata* comme le résultat d'une maladie du ver: »toutefois, il ressort de l'ensemble de nos observations, que, chez notre taenia, les perforations sont le résultat d'une maladie du ver: des petits dépôts graisseux se sont formés dans la couche souscuticulaire et ont soulevé un peu la cuticule qui a été ainsi séparée de la substance qui l'alimente.

De là, probablement, une nécrose progressive de la cuticule dans ces points, et finalement sa destruction complète suivie d'un épanchement et de la digestion de la substance graisseuse d'abord, et des autres tissus du ver ensuite, jusqu'à une perforation complète de l'anneau.«

L'explication de Danysz est confirmée ensuite par Maggiora et même par Blanchard qui, après avoir combattu les autres explications des auteurs, avant de résumer l'opinion de Danysz, s'exprime ainsi: »Des faits plus précis ont été observés par Danysz«.

¹ Pouchet, G., Recherches sur un *Taenia solium* fenêtré. Semaine méd. Ann. VI. 1886.

² Blanchard, R., Sur quelques Cestodes monstrueux. Progrès. méd. 2) XX. 1894.

³ Blanchard, R., Traité de Zoologie médicale. Paris (Baillière) 1889. T. 1. p. 365.

⁴ Maggiora, A., Über einen Fall von *Taenia incrimis fenestrata*. Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde Bd. X. Nr. 5.

⁵ Danysz, J., Recherches sur un *Taenia* fenêtré. Journ. de l'anatomie et de la physiol. fondé par Charles Robin. T. XXIV. 1888. Paris.

Basé sur l'étude histologique de deux bothriocephales fenêtrés nous croyons pouvoir démontrer que les perforations sont produites par l'utérus qui, rempli d'œufs, déchire la paroi des anneaux.

Un des bothriocephales est long de deux mètres, sans avoir la tête; le deuxième est un tronçon de vingt centimètres. Les anneaux du premier exemplaire sont très minces et foliacés, tandis que ceux du deuxième exemplaire sont épais et coriaces. L'exemplaire court ne présente que trois perforations; l'exemplaire de deux mètres présente un grand nombre de perforations dont les unes s'étendent sur deux, trois et plusieurs anneaux successifs. Quand les perforations ne sont isolées que sur un seul anneau, elles occupent la région de la rosette de l'utérus et aucune perforation n'occupe une position plus à droite ou plus à gauche de l'utérus.

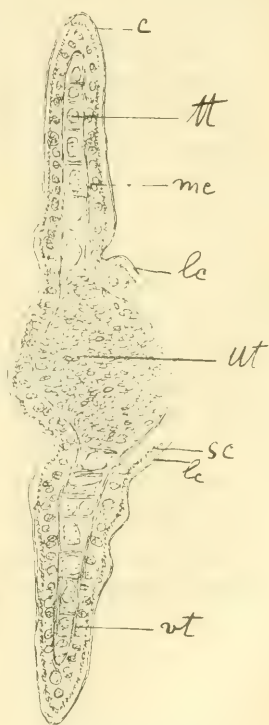
En outre des anneaux complètement perforés on en observe encore qui ne présentent que des ruptures de la cuticule, et d'autres seulement avec des proéminences de la cuticule poussée dehors par l'utérus.

Ayant examiné le ver à la loupe dans toute sa longueur et des deux côtés j'ai constaté qu'il n'existe de proéminences ou de ruptures de la cuticule qu'au milieu de la rosette de l'utérus et jamais autour.

On n'observe de même pas de perforations, proéminences ou ruptures de la cuticule sur les jeunes anneaux où l'utérus n'est pas arrivé à son complet développement.

Quand l'utérus prend un développement par trop grand, il arrive que la cuticule qui le recouvre s'étend de plus en plus jusqu'à ce qu'elle se déchire.

Les bords, après qu'elle s'est déchirée, se retirent comme des lobes, l'utérus se gonfle plus et repousse la couche corticale jusqu'à ce qu'il la déchire (fig. 1). Les sucs digestifs en s'accumulant détruisent petit à petit d'abord l'utérus, ensuite la couche corticale du côté opposé et la cuticule et ensuite les parties voisines. Quelquefois le développement de l'utérus se produit d'une manière également forte de deux côtés de sorte qu'au lieu d'une proéminence il se produit deux proéminences cuticulaires



Coupe transversale d'un anneau de Bothriocephale large. *c*, cuticule; *sc*, couche sous-cuticulaire; *me*, muscles circulaires; *tt*, testicules; *vt*, vitellogène; *ut*, l'utérus; *lc*, lobe de la cuticule déchiré par l'utérus.

devant l'utérus, l'une sur la face ventrale et l'autre sur la face dorsale de l'anneau. En ce cas les sucs digestifs pénètrent dans l'anneau par deux endroits opposés.

Quand nous comparons les perforations du bothriocephale à celles des ténias décrits par les auteurs, nous constatons que chez le ténia elles arrivent à transformer l'anneau en un cadre à bords plus ou moins épais, tandis que chez le bothriocephale, quand elles restent isolées, ce sont de simples orifices sur la ligne médiane de l'anneau.

Ces orifices ne s'étendent pas à droite ou à gauche de l'anneau comme chez le ténia; elles s'étendent en longueur suivant l'axe du ver. A cause de la brièveté des anneaux chez le bothriocephale les rosettes de l'utérus, prenant un grand développement, arrivent à se rapprocher sur la ligne médiane.

C'est pourquoi les perforations des anneaux voisins produisent plus facilement une fente unique. Tandis que chez le ténia les canaux de l'utérus en se ramifiant d'un côté et de l'autre de la ligne médiane jusque près des bords de l'anneau et les perforations sont larges et représentent un cadre.

Si nous comparons maintenant les descriptions que Danysz a données de la *T. saginata* avec ce que nous avons observé chez les deux bothriocephales nous croyons que si la formation des petits dépôts graisseux en couche souscuticulaire du *T. saginata* n'est pas un cas isolé, les causes de la fenestration chez le bothriocephale sont alors différentes de celles du Ténia.

Chez le bothriocephale la cause en est le développement exagéré de l'utérus qui déchire les parois de l'anneau tandis que chez le ténia c'est la dégénérescence graisseuse qui déchire la cuticule.

2. Über regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes.

Von Dr. Jan Hirschler.

(Aus dem zool. Institut an der Lemberger Universität.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 2. August 1907.

Wie uns die betreffende Literatur belehrt, kommt einzelnen Annelidengruppen ein sehr ungleiches Regenerationsvermögen zu, denn während bei allen darauf untersuchten Chaetopoden eine geringere oder größere Regenerationsfähigkeit nachgewiesen wurde, die bei manchen Formen einen sehr bedeutenden Entwicklungsgrad erreichen kann, sah man die Hirudineen für fast ganz regenerationsunfähig an. Operierte Tiere gehen in kürzerer oder längerer Zeit zugrunde, ohne eine Neigung zu einer Wundvernarbung zu zeigen. Nur in einigen Fällen konnte

Prof. J. Nusbaum einen Wundverschluß beobachten; über seine Natur wissen wir aber nichts Näheres, denn er wurde an Schnitten nicht untersucht. Bei *Hirudo*, wie ich selbst Gelegenheit hatte mich zu überzeugen, tritt nach dem Abschneiden einiger Segmente vom hinteren Körperende, eine starke Blutung ein, die das Tier bedeutend schwächt, so daß es binnen einer Woche zugrunde geht, obwohl nicht operierte *Hirudo*, wie bekannt, in jedem Aquarium, ohne alle Umstände lange am Leben zu halten sind.

Ich wandte nun neuerdings bei *Hirudo medicinalis* und einigen *Clepsine*- und *Nephelis*-Species, zum Entfernen kleinerer und größerer Körperabschnitte, statt des Abschneidens ein andres Verfahren an, welches in der medizinischen Chirurgie in manchen Fällen gute Dienste leistet und womit ich in bezug auf die Aufhellung der Frage über die Regenerationsfähigkeit der Hirudineen andre Erfolge erhalten zu haben glaube, wie mit dem Messereingriffe. Ich schnürte nämlich die Versuchstiere in einer Entfernung von 12—30 Segmenten vom hinteren Körperende, möglichst stark mittels eines Seidenfadens ein, so daß der abgeschnürte hintere Körperteil nur mittels eines dünnen, kurzen Stiels mit dem übrigen Körper verbunden war. Dabei hütete ich mich aber die Hypodermis zu verletzen, was bei einem schnellen Zuziehen des Fadens leicht passiert und sogleich ein heftiges Bluten hervorruft. Nach diesem Eingriff verhielten sich die Tiere ganz normal, nur das abgeschnürte Körperende verlor binnen 24—48 Stunden das Vermögen Bewegungen auszuführen und sich mit dem Saugnapf an der Wand des Aquariums festzuklemmen. Am 3.—5. Tag nach dem oben erwähnten Verfahren konnte man am abgeschnürten Körperende deutlich necrotische Veränderungen beobachten, die sich durch folgende Merkmale kennzeichneten: Die Hypodermis von *Hirudo* verlor seine vielfarbige Zeichnung und nahm eine graue eintönige Farbe an, der ganze Körperteil schien etwa wie gallertartig gequollen, und der Saugnapf schimmerte an den Rändern durch. In 10—12 Tagen nach der Abschnürung fiel der hintere Körperabschnitt samt dem verbindenden Stiel und dem Faden vom übrigen Körper ab, wobei die Wunde mit einem pfropfartigen Gebilde verstopft zu sein schien, so daß eine Blutung ausgeschlossen war. Die Tiere zeigten dabei gar keine Schwächung, sondern schwammen und krochen, soweit ihnen das mit einem Saugnapf möglich war, munter im Aquarium herum. Binnen 4 Wochen nach dem Verluste des abgeschnürten Körperendes war von einem Pfropf schon nichts zu sehen, die Wunde hatte dagegen, von außen gesehen, die Gestalt eines ziemlich kleinen konkaven Feldes mit ganz glatter Oberfläche. Bei solchen Tieren konnte ich an Mikrotomschnitten einen definitiven Wundverschluß feststellen; die Wundoberfläche ist hier

mit einem Epithel bedeckt, das in der Wundmitte aus abgeflachten Elementen aufgebaut ist, von da aber gegen die Wundperipherie wurden die Zellen kubisch und gingen allmählich in das Cyliuderepithel der normalen Haut über. Das neu regenerierte Epithel bestand nur aus Deckzellen; von Drüsen- und Sinneszellen, die in der normalen Hypodermis der Hirudineen reich vorhanden sind, war nichts zu sehen. Unter dem neu gebildeten Epithel treffen wir ein mächtig entwickeltes Regenerationsgewebe an, welches aus spindelartig ausgezogenen Zellen besteht, die dicht nebeneinander liegen und in allen möglichen Richtungen verlaufen. Im Regenerationsgewebe findet man hier und da degenerierende Zellenhäufchen eingekapselt, die, wie uns der chromatinarme Kern belehrt, dem Darmepithel entstammen müssen. Die Herkunft des Regenerationsgewebes ist mir einstweilen nicht ganz klar, ich vermute aber, daß es sein Entstehen teils dem peripheren Pleurom, teils der Hypodermis verdankt; für die letztere Annahme spricht die sehr oft sichtbare Auswanderung von Zellen unter das Epithelniveau, was an manchen Stellen, wo die Zellwucherung reger ist, ein mehrschichtiges Epithel vortäuscht. Der Darm ragt bis an das Regenerationsgewebe und ist blind geschlossen. Die Nervencommissuren sind in der Nähe der Wunde pinselartig in viele Nervenbündel zersplittert, die sich in das Regenerationsgewebe einsenken. Einen ähnlichen vollkommenen Wundverschluß, wie er eben bei *Hirudo* beschrieben wurde, konnte ich auch bei *Clepsine* und *Nephelis* feststellen, nur war hier unter dem neu regenerierten Epithel das Regenerationsgewebe schwächer entwickelt.

Bei solchen Exemplaren von *Hirudo*, denen vor 2 Monaten der abgeschnürte Körperteil abgefallen ist, sehen wir folgende Veränderungen am Hinterende: Das runde, mit Epithel bedeckte Wundfeld hat sich nach innen eingestülpt, wobei sich die nächsten Segmente um dasselbe stark ringartig zusammengezogen haben, so daß das dem früheren Wundfeld unmittelbar anliegende Segment jetzt die Eingangsöffnung in die Einstülpung begrenzt. Bei einem Tier, das vor 4 Monaten das abgeschnürte Körperende verloren hatte, konnte ich das Ausscheiden der Excremente durch die nämliche Öffnung beobachten, was die beigegebene Anusbildung zu vermuten erlaubte (Fig. 2). Ich zerlegte das Tier in Schnittserien (Sagittalschnitte), an denen ich mich überzeugen konnte, daß es zu einer vollkommenen Anusbildung kam (Fig. 1), die in mancher Hinsicht sehr interessante Verhältnisse aufwies. Die genannte Einstülpung hat nämlich bei Durchmusterung von Schnittserien die Form eines ziemlich seichten Grübchens, das an seinem Boden zwei genügend tiefe, mit kleinen Lumina versehene Einstülpungen besitzt, von denen die mehr central am Grübchenboden gelegene mit dem medianen Darmtractus in

Verbindung steht, so daß die Epithelien und Lumina beider Gebilde ineinander übergehen, während die mehr rechts gelegene, zweite Einstülpung uns denselben Zusammenhang mit der rechten sackartigen



Fig. 1. Sagittalschnitt durch *Hirudo*, 4 Monate nach dem Verluste des hinteren Körperendes; *h*, Hypodermis; *m*, Muskeln; *g*, Regenerationsgewebe; *e*, neugebildetes Hautepithel; *d*, Darm; *r*, neugebildeter Enddarm; *n*, ventrale Ganglienkette.
(Cam. lucid. Zeiß Oc. 2 Obj. A.)

Darmausbuchtung zeigt (Fig. 3). Wir haben hier also 2 Enddärme, die in ein Grübchen einmünden, so daß man bei der Besichtigung des Tieres in toto nur einen Anus bemerkt. Der histologische Bau des

Fig. 2.

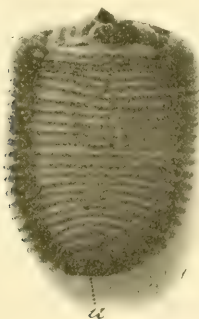


Fig. 3.

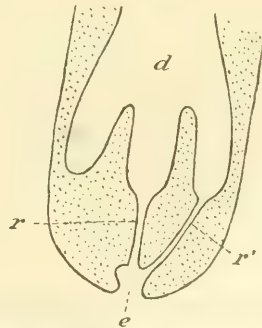


Fig. 2. Hinterende von *Hirudo*, von der Ventralseite gesehen, 4 Monate nach dem Verluste des abgeschnürten Körperteiles; *a*, neugebildeter Anus. Vergr. $\times 35$.)

Fig. 3. Schema zur Erläuterung der Verbindung der neugebildeten Enddärme mit dem normalen Darne; *d*, Darm; *r* *r'*, neugebildete Enddärme; *e*, Anus.

das Grübchen und die beiden Enddärme auskleidenden Epithels erlauben uns zu behaupten, daß wir es hier mit hypodermalen Produkten zu tun haben; es kommt also bei *Hirudo* eine Proctodäumneubildung

zustande. Unter dem Epithel des Grübchens, wie auch um beide Enddärme herum, finden wir auch auf diesem Stadium noch reichlich das Regenerationsgewebe vorhanden, welches auch zwischen die Muskelbündel eindringt und dünne Ausläufer auf eine weite Strecke von der Wundstelle ausschickt.

Obwohl ich nun bei Hirudineen, die vor 4 Monaten das abgeschnürte Hinterende verloren haben, keine Neubildung von Segmenten nachweisen konnte, was neuerdings im engeren Sinne des Wortes als echter Regenerationsprozeß aufgefaßt wird, so ist es mir jedenfalls durch die Feststellung eines vollkommenen Wundverschlusses und die Proctodäumbildung gelungen, zweckmäßige, das weitere Leben ermöglichende Reparations- und Regulationsvorgänge nachzuweisen, die die allgemein herrschende Ansicht, die Hirudineen seien regenerationsunfähig, gewissermaßen ändern werden; dabei will ich hier bemerken, daß es verfrüht wäre, zu behaupten, ob bei Hirudineen, die länger als 4 Monate gezüchtet werden, es nicht zu einer Segmentbildung kommen würde.

Das gute Ertragen des Verlustes verhältnismäßig großer Körperabschnitte, wie auch das Zustandekommen eines definitiven Wundverschlusses, der im allgemeinen alle weiteren Regenerationsvorgänge einleitet und ermöglicht, haben, wie ich meine, ihren Grund in der Anwendung des Durchschnürungsverfahrens, welches dem Abschneiden von Segmenten bei Tieren, bei denen die Wundheilung eine geraume Zeit erfordert, in vielen Bedingungen überlegen ist: Erstens gewährt es dem Tiere genügende Zeit ein Regenerationsgewebe auszubilden, welches nach dem Abfalle des abgeschnürten Teiles die Wunde verschließt, zweitens macht es jeden Blutverlust vollkommen unmöglich. Blutverlust aber und Wundinfektion bei langdauernder Wundheilung scheinen vor allem bei mittels Messer operierten Hirudineen die Ursachen ihres schnellen Absterbens zu sein.

Die einstweilen ziemlich lückenhaften Angaben über die Regulationsvorgänge der Hirudineen werde ich durch weitere Studien zu ergänzen trachten.

Lemberg, im Juli 1907.

3. Verzeichnis der bis jetzt bei Marburg von Prof. Dr. H. Zimmermann aufgefundenen Spinnenarten.

Von Embrik Strand (Berlin).

eingeg. 2. August 1907.

Der durch seine erfolgreiche Erforschung der Spinnenfauna der Oberlausitz und Nassaus bekannte Prof. Dr. Zimmermann hat, seitdem er nach Marburg a. L. übersiedelt war, auch dort seine Tätigkeit fortgesetzt und, wie aus dem folgenden ersichtlich ist, eine reiche Anzahl

Arten aufgefunden, sowie Beobachtungen über ihr Vorkommen gemacht. Diese Arten sind etwa zur Hälfte von Prof. Dr. W. Kulczyński, der Rest von Zimmermann und mir bestimmt worden. Ich habe bei jeder Art durch die hinzugefügten Buchstaben (K.), (Z.) oder (S.) angegeben, wer der erste Bestimmer ist, durch wen die Art für die Fauna Marburgs zuerst nachgewiesen wurde. Von den meisten Arten habe ich selbst noch nachträglich Material zur Bestimmung oder auch die von den beiden andern Herren bestimmten Exemplare zur Ansicht gehabt. Die Arten, von denen ich Marburger Exemplare nicht selbst gesehen habe, sind durch ein Sternchen (*) kenntlich gemacht.

Fast alle Arten sind, wenn nicht in der Stadt selbst, in der nächsten Umgebung Marburgs gesammelt, teils unten im Lahntal, teils auf den dasselbe und die Stadt umgrenzenden waldigen Höhen mit ihren zahlreichen Taleinschnitten.

Die Sammelzeit, bzw. Zeit der Reife der Art wird der Kürze halber durch Zahlen angegeben, z. B. »3./6.—9./7.«: zwischen d. 3. Juni und 9. Juli gesammelt. — Die Arbeit beansprucht weiter nichts zu geben, als eine Übersicht über das, was Dr. Zimmermann bis jetzt gesammelt und beobachtet hat; daß noch weitere Arten bei Marburg vorkommen, und daß die hier gemachten Angaben über Aufenthaltsort usw. nicht als erschöpfend anzusehen sind, muß also im Auge behalten werden. Da der größte Teil der Ausbeute des Herrn Dr. Zimmermann von den Jahren 1906—1907 noch nicht bestimmt ist, und da ich selbst 1903 bis 1904 bei Marburg viele Spinnen gesammelt habe, werden wir hoffentlich noch in die Lage kommen, »Nachträge« zu dieser Arbeit geben zu können.

Als »Anhang« füge ich ein Verzeichnis einiger anderswo in Deutschland von Z. gesammelten, bisher nicht veröffentlichten Spinnen bei, sowie eine Übersicht der bei M. teils von Z., teils von mir gesammelten Pseudoscorpione; die Bestimmung dieser verdanken wir dem ausgezeichneten norwegischen Kenner dieser Gruppe Edv. Ellingsen in Kragerö.

Es ist Herrn Dr. Zimmermann und mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Kulczyński für seinen so bedeutenden Anteil an dieser Arbeit wärmstens zu danken. Für das mir durch die Aufforderung zur Zusammenstellung dieses Verzeichnisses erwiesene Vertrauen und für die Bereitwilligkeit, womit er mir seine Aufzeichnungen und alle von mir gewünschten Arten zur Benutzung übersandte, bin ich Herrn Prof. Dr. Zimmermann sehr zu Danke verpflichtet.

Berlin, Juli 1907.

Fam. Uloboridae.

Gen. *Hyptiotes* Walck. 1833.

- 1) *Hyptiotes paradoxus* (C. L. K.) 1834. — An dürren Fichtenzweigen in düsteren Wäldern hier und da recht zahlreich. ♂ ♀ ad. 17./8. — 3., 9. (d. h. reife Männchen und Weibchen zwischen 17. Aug. und 3. Sept. gefunden); juv. 21./4.—5./7. — (Z.)

Fam. Dictynidae.

Gen. *Amaurobius* C. L. K. 1837.

2. * *Amaurobius fenestralis* (Ström) 1768. — Unter Moos und unter loser Borke unten an Baumstämmen, am häufigsten in Kieferwäldern. Im Winter unter Steinen. — ♀ ad. 20./9.—15./4, ♂ ad. 23./10. — (K.)

Gen. *Lathys* Sim. 1884.

- 3) *Lathys humilis* (Bl.) 1855. — Auf Fichtenzweigen. ♂ ♀ ad. 13. 5. bis 5./7. (K.)

Gen. *Dictyna* Sund. 1833.

- 4) *Dictyna arundinacea* (L.) 1758. Auf Wacholder und in Fichtenzweigen. ♂ ♀ ad. 13./5.—2./6. (S.)
 5) *Dictyna uncinata* Th. 1856. Auf Eichen, Edeltannen und im Ge-
 zweig der Fichten. — ♂ ♀ ad. 13./5.—24./6. — (K.)
 6) *Dictyna pusilla* Th. 1856. Auf Fichten häufig; auch auf Edel-
 tannen und Eichen. ♂ ♀ ad. 12./5.—15./6. (K.)
 7) *Dictyna flarescens* (Walck.) 1825. Auf Eichen verbreitet und zahl-
 reich; einmal auch auf Buchengesträuch gefunden. ♂ ♀ ad.
 Juni. (K.)

Fam. Dysderidae.

Gen. *Harpactes* Templ. 1834.

- 8) *Harpactes hombergi* (Scop.) 1763. In Wäldern, am Boden unter
 dürrer Laub. ♀ ad. Mai, ♂ Anfang Juni. (S.)

Gen. *Segestria* Latr. 1804.

- 9) * *Segestria senoculata* (L.) 1758. Nicht selten in Kiefer- u. Fichten-
 wäldern. In der rauhen Jahreszeit in Gespinsthülle unter Steinen.
 ♂ ad. 21./3. und 31./8. (Z.)

Fam. Drassidae.

Gen. *Drassodes* Westr. 1861.

- 10) *Drassodes lapidosus* (Walck.) 1802. Nicht selten in Gebüsch und
 an Waldrändern. Am Boden unter Steinen und Borkestücken,
 auch im dürrer Laube. ♂ ad. Mai; juv. 5./9.—30. 10. (K.)
 11) *Drassodes silvestris* (Bl.) 1833. In Wäldern. ♂ nicht selten auf
 Waldwegen laufend angetroffen, ♀ in dürrer Laub. ♂ ♀ ad.
 29./5.—14./6. (K.)

Gen. *Scotophaeus* Sim. 1893.

- 12) **Scotophaeus quadripunctatus* (L.) 1758. Nur ein ♀ : im Hause. 29./8. (K.)
 13) **Scotophaeus scutellatus* (L. K.) 1866. Nur 1 ♀; in der Stadt bei Häusern auf dem Pflaster. 24./9. (K.)

Gen. *Poecilochroa* Westr. 1874.

- 14) *Poecilochroa conspicua* (L. K.) 1866. Am Boden in dürrem Laube an Waldrändern. ♂♀ ad. Ende Mai. ♂ juv. 20./3. (K.)

Gen. *Prosthesima* L. K. 1872.

- 15) *Prosthesima subterranea* (C. L. K.) 1833. ♂ ad. 14./3. in Gespinsthülle unter einem Steine im Walde, ♀ ad. 5./9. am Boden unter einem Borkestück. (K.)
 16) *Prosthesima pusilla* (C. L. K.) 1833. Nur 1 ♀; im Grase. 21. 6. (S.)
 17) *Prosthesima petrensis* (C. L. K.) 1839. Unter dürrem Buchenlaub einer Waldlichtung mehrmals gefunden. ♂♀ ad. 13./3.—14. 6. (K.)

Gen. *Gnaphosa* Latr. 1804.

- 18) *Gnaphosa bicolor* Hahn, 1831. Nur 1 ♂, auf einem Waldwege unter Buchen. 21./5. (K.)

Fam. Theridiidae.

Gen. *Episinus* Latr. 1809.

- 19) *Episinus angulatus* (Bl.) 1836. Häufig in untersten Fichtenzweigen, seltener im Heidekraut. ♂♀ ad. Juni, juv. 23./4.—10./6. und 14./10. (K.)
 20) *Episinus truncatus* Latr. 1809 (= *E. lugubris* Sim.). 1 ♀ ad. auf Wacholder 23./6.; selten. (Z.)

Gen. *Euryopis* Menge 1868.

- 21) **Euryopis flavomaculata* (C. L. K.) 1836. Selten; ♀ ad. 15. 6. unter Heidekraut, ♂ juv. 11./10. an der Unterseite eines Hutpilzes im Grase. (Z.)

Gen. *Theridium* Walck. 1805.

- 22) *Theridium redimitum* (L.) 1758 = *Phyllonethis lineata* (Clerck). Sehr häufig auf allerhand Gesträuch; das grünlichweiße, kugelige Eiersäckchen in zusammengespinnem Himbeerblatte und anderwärts gefunden (4./8. u. 4./9.) ♂ ad. Endhälfte Juni. ♀ ad. bis Sept. (Z.)
 23) **Theridium tepidariorum* C. L. K. 1841. Nur im Warmhause des botanischen Gartens. ♂♀ ad. 16./8.—20./9. (K.)
 24) *Theridium lunatum* (Ol.) 1789 = *Th. formosum* Clerck. Im Gewebe am Fuße von Buchen- und Fichtenstämmen. ♀ ad. 6. 6. bis 8./7., juv. 19./5. (Z.)

- 25) *Theridium notatum* (L.) 1758 = *Th. sisyprium* (Clerck). Häufig; auf Eichen, Besenginster, Wacholder u. a. m. ♂ ad. 19./5. bis 18./6., ♀ mit Eiern 1./8. (Z.)

Anm. Das so nahe verwandte *Th. impressum* L. K. wurde bei Marburg bis jetzt noch nicht aufgefunden, dürfte aber kaum ganz fehlen.

- 26) *Theridium denticulatum* Walck. 1802. Nur 1 ♂, 10./5. (S.)
- 27) *Theridium pinastri* L. K. 1872. Ein Pärchen im Gezweig von Kiefern. 16./6. (Z.)
- 28) *Theridium riparium* (Bl.) 1834. Ziemlich häufig und oft zahlreich. Wo die Horizontalwege an den Abhängen der Höhenzüge tief ins Erdreich eingeschnitten sind und die steile Böschung nicht mit Pflanzenwuchs überzogen ist, sondern der Erdboden bloß liegt, findet sich diese Art unter überhängendem Erdboden hier und da in Menge. Die fast kegelförmigen, außen mit Erdklümpchen überzogenen Gespinstnester der ♀ hängen, von spärlichen, unregelmäßigen Tragfäden gehalten, herab. Die ♂ sitzen in ähnlichem lockeren Gespinst ohne Nest in der Nähe oder schweifen auch einzeln im nahen Gesträuch oder am Boden umher. Die Art lebt aber auch unten an dicken Bäumen (Lindenallee) in den nischenartigen Stammvertiefungen. Dann sind die Nester der ♀ außen nicht mit Erde überzogen, sondern mit allerhand kleinsten dünnen Pflanzenteilen, wie die Nähe sie bietet. Anfang Juli darin bei den ♀ zwei kugelige Eierkokons von etwa 2½ mm Durchmesser. Eier weiß. ♂ ad. 18./6.—23./6., ♀ 18./6. bis in den Juli. (Z.)
- 29) **Theridium vittatum* C. L. K. 1836. Selten, auf Eichen u. Salweiden. ♂♀ ad. Juni (K.)
- 30) *Theridium tinctum* (Walck.) 1802. Sehr häufig und zahlreich, besonders auf Fichten, aber auch auf Kiefern, Edeltannen, Wacholder, Eichengebüsch. ♂♀ ad. 5./5.—27./6., juv. 3./9.—18./10. (Z.)
- 31) *Theridium varians* Hahn 1831. Zahlreich, besonders auf Fichten, Kiefern u. Eichen. ♂♀ ad. 18./5—7./7., juv. 18./10. (Z.) — Die Veränderlichkeit dieser Art in Färbung und Zeichnung ist bekanntlich sehr stark. Am auffallendsten dürfte eine auch in dem Zimmermannschen Material vertretene Form sein, bei welcher der Hinterleibsrücken einfarbig schwarz ist (var. *melanotum* Strand).
- 32) *Theridium blackwalli* O. Cbr. 1871. — Nur 1 ♂, im Hause 3. 6. (S.)
- 33) *Theridium simile* L. C. K. 1836. Häufig, auf Wacholder, Besenginster und Heidekraut. ♂♀ ad. 19./5.—27. 6., juv. 2./6. (Z.)
- 34) *Theridium pallens* Bl. 1834. Bisher nur an 2 Stellen, aber ziemlich zahlreich im Gezweig von Edeltannen und jungen Eichen. ♂ ad. 5./5.—14./6., ♀ 2./6.—14./6. (S., K.)

- 35) *Theridium bimaculatum* (L.) 1767. Sehr häufig und zahlreich, besonders auf den untersten Zweigen junger Fichten, aber auch im Heidekraut, auf Wacholder, Besenginster und im Grase. ♂♀ ad. 5./6.—27./6, ♂ juv. 27./5.—2./6. (K.)

Gen. *Dipoena* Th. 1870.

- 36) *Dipoena melanogaster* (C. L. K.) 1837. Selten; im Gezweig von Kiefern und auf Wacholder. ♀ ad. Mai und Juni. (Z.)
 37) *Dipoena tristis* (Hahn) 1831. Auf Besenginster, Eichen und Wacholder. ♀ ad. 18./6.—27./6., ♂ juv. Mitte Mai. (S.)
 38) *Dipoena inornata* (O. Cbr.) 1861. Nur 2 ♀, in hohem Heidekraut. 6./6.—16./6. (K.)

Gen. *Crustulina* Menge 1868.

- 39) **Crustulina guttata* (Wid. et Reuß) 1834. Am Boden. Unter Heidekraut, dürrem Waldgras; in dürrem Laube. ♀ ad. 17./5. bis 10./6, ♂ juv. 3./6. (Z.)

Gen. *Stearodea* F. Cbr. 1902. (*Steatoda* aut.)

- 40) *Stearodea bipunctata* (L.) 1758. Überall in Häusern vereinzelt zu finden. ♀ ad. 17./6. ♂ ad. 20./9—18./2. (Z.)

Gen. *Asagena* Sund. 1833.

- 41) **Asagena phalerata* (Panz.) 1801. Selten, nur 2 juv., zwischen Heidekraut auf trockenem Boden und unter einem Stein 29./4. und 29./8. (Z.)

Gen. *Lithyphantes* Th. 1870.

- 42) **Lithyphantes corollatus* (L.) 1758. Nur 2 ♂ juv. In der Heide, unter Steinen. 29./10. (Z.)

Gen. *Pedanostethus* Sim. 1884.

- 43) **Pedanostethus lividus* (Bl.) 1836. Nur 1 ♂, auf Heidekraut. 13./6. (K.)

Gen. *Pholcomma* Th. 1870.

- 44) *Pholcomma gibbum* (Westr.) 1851. 1 ♂ 3./4. in Nadelholzgebüsch am Boden, 1 ♂ 12./6. unter Heidekraut im Gemüll. (S.)

Gen. *Baryphyma* Sim. 1884.

- 45) *Baryphyma pratense* (Bl.) 1861. (*B. schlicki* Sim., *Walckenaera meadi* O. Cbr.). Nur 1 ♀, 29./6., auf Weidengesträuch am Lahn-ufer. — Da diese Art wenig bekannt ist und in dem einzigen zusammenfassenden Werk über deutsche Spinnen (Bösenberg, Spinnen Deutschlands) gänzlich fehlt, möchte ich es für nicht überflüssig halten, hier die folgende Beschreibung einzuschalten, die ich nach dem einzigen Marburger Exemplar verfaßte.

♀. Cephalothorax von hinten nach vorn ganz allmählich ansteigend, mit kaum erkennbarer Einsenkung zwischen Kopf- und

Brustteil; ersterer wenig gewölbt, sein Höhepunkt fast im Niveau mit den hinteren M.-A. Der ganze Cephalothorax glatt, glänzend, fast gänzlich unbehaart, am Augenfelde einige wenige winzige Härchen. — Hintere Augenreihe gerade, die Augen gleich groß und etwa gleich weit, um reichlich ihren Durchmesser unter sich entfernt. Vordere Reihe ganz schwach zurückgekrümmt recurva, fast gerade; die M.-A. die kleinsten von allen, unter sich etwa um ihren Halbmesser, von den S.-A. um den Durchmesser entfernt. Das Feld der M.-A. vorn viel schmaler als hinten und mindestens so lang als hinten breit. Die S.-A. scheinen sich nicht ganz zu berühren. Hintere Reihe ein klein wenig länger als die vordere. — Clypeus unten vorstehend, reichlich so hoch als das mittlere Augenfeld lang. — Mandibeln außen und vorn kahl, aber längs des Innenrandes und an der Spitze mit einigen wenigen, nicht langen, abstehenden Borsten, etwa so lang als beide an der Basis breit oder reichlich doppelt so lang als der Clypeus hoch, die Außenränder parallel, die Innenränder in der Mitte sich berührend, von dasselbst gegen die Basis schwach, gegen die Spitze stärker gerundet, divergierend am unteren Falzrande vier kleine, gleich große und unter sich gleich weit entfernte Zähne, am vorderen Rande drei große, scharf konische, nahe beisammenstehende, sowie ein kleiner, weiter innen stehender Zahn. — Femoralglied der Palpen erscheint fast kahl (abgerieben?); Patellarglied oben an der Spitze mit einer langen abstehenden Stachelborste und kaum um die Hälfte länger als breit; Tibialglied wenig länger und an der Basis ein wenig dünner als das Patellarglied und als an der Spitze, abstehend behaart und innen gegen die Spitze mit 1—2 Stachelborsten: Tarsalglied länger als das Tibialglied, gegen die stumpfe Spitze ganz schwach verschmälert, reichlich abstehend beborstet und innen mit Stachelborsten, die jedenfalls z. T. länger als der Durchmesser des Gliedes sind; keine Palpenkrallen. — Beine kurz und nicht dicht gleichmäßig behaart; alle Tibien oben fast in der Mitte mit einer kurzen, sehr wenig aus der Haarbekleidung vorragenden Stachelborste, die deutlich kürzer als der Durchmesser des Gliedes ist; eine solche Borste auch an der Spitze der Patellen. Sonst die Beine unbestachelt. Ein Hörhaar nahe der Spitze des Metatarsus IV, das deutlich länger als der Durchmesser des Gliedes ist. Tibia + Patella IV fast so lang wie I: alle Metatarsen länger als die Tarsen, die des IV. Paares etwa zweimal, des III. $1\frac{1}{2}$ mal, des II. und I. $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$ mal so lang. Tarsalkrallen mit einigen wenigen, winzigen Zähnechen in der Mitte. — Sternum glatt, ziemlich stark glänzend, mit aufgeworfenem

Rande, sparsam und kurz behaart. — Die größte Breite des Abdomens in der Mitte, nach vorn und hinten gleich verschmälert, vorn breit gerundet, um die Spinnwarzen etwas zugespitzt, diese von oben nicht sichtbar. Von der Seite gesehen erscheint das Abdomen oben mitten abgeflacht, schwach nach hinten abfallend, über die Spinnwarzen ein wenig nach hinten überhängend, über den Cephalothorax weit vorstehend, kaum um die Hälfte länger als hoch; die Spinnwarzen sehr kurz, in Seitenansicht nur ihre Spitze erkennbar. Der Rücken mit 3 Paaren großer, tiefer, dunkelbrauner, schmal, undeutlich weißlich umringter Muskelpunkte; die der beiden vorderen Paare rund, die vordersten unbedeutend kleiner, mit den mittleren ein Trapez bildend, das vorn schmaler als hinten und länger als hinten breit ist; die Punkte des 3. Paares die längsten, länglich rund, mit denen des 2. Paares ein Parallelogramm bildend, das kürzer als das vordere Trapez und kürzer als breit ist; das 2. Punktpaar in der Mitte des Rückens. — Epigyne erscheint, trocken gesehen, als ein nach hinten allmählich ansteigender, quergestreifter, vorn und seitlich nicht scharf begrenzter, hinten breit gerundeter, steil abfallender oder ein wenig überhängender und die Spalte nicht ganz erreichender Querwulst, der in der Mitte des Hinterrandes einen kleinen Ausschnitt zeigt, von welchem zwei seichte, nach vorn divergierende und sich allmählich verlierende Längsfurchen entspringen. In Seitenansicht erscheint Epigyne als ein abgerundet plattenförmiger, schräg nach unten und hinten gerichteter Fortsatz, der an der ganzen Unterseite sparsam und kurz behaart ist. Färbung heller und dunkler grau.

Cephalothorax kastanienbraun mit schwarzer Rückenfurche und jederseits 4—5 ebensolchen, feinen, aber scharf markierten Strahlenstrichen, die weder Rand noch Rückenfurche deutlich erreichen; von der letzteren je eine feine schwarze Linie zu den hinteren S.-A. und zum Zwischenraum der hinteren M.-A.: Mitte des Kopfrückens und Clypeus etwas heller. Augen in schmalen, schwarzen Ringen, die der hinteren M.-A. nach hinten kurz und spitz ausgezogen, die der vorderen M.-A. zusammengefloßen, ebenso die Ringe der S.-A, die innen fleckförmig verdickt sind. Cephalothoraxrand schwärzlich. Mandibeln hellbraun. Maxillen graulich hellbraun, mit weißer Spitze. Lippenteil schwärzlich, an der äußersten Spitze undeutlich weiß. Sternum wie Cephalothorax mit tiefschwarzem Rand. Beine rötlichgelb, die Schenkel und Tibien am stärksten gerötet; die Palpen wie die hellsten Glieder der Beine. — Abdomen schwarz, etwas olivenfarbig, unten höchst

undeutlich heller, stark fettartig glänzend, fast kahl, an den Seiten mit entfernt stehenden, sehr kurzen, feinen, Härchen bewachsen. Spinnwarzen hellbraun, an beiden Enden schmal hellgrau.

Gesamtlänge etwa 3 mm.

Gen. *Peponocranium* Sim. 1884.

- 46) *Peponocranium ludicrum* (O. Cbr.) 1861. — Auf Wacholder z. T. ziemlich zahlreich. ♂ ♀ ad. 11./5.—26./5, ♀ ad. auch 26./6. (S. u. K.)

Gen. *Diplocephalus* Bertk. 1883.

- 47) *Diplocephalus cristatus* (Bl.) 1833. — 1 ♂ 14./1. bei + $5\frac{1}{4}^{\circ}$ R an der Hausmauer laufend, 1 ♂ Ende Mai auf der Erde gef. (K.)

Gen. *Pocadienemis* Sim. 1884.

- 48) *Pocadienemis pumila* (Bl.) 1841. — Nicht selten, am Boden, unter Gras auf feuchter Waldwiese. ♂ ♀ ad. 27./4—16./6. (K.)

Gen. *Dicymbium* Menge 1867.

- 49) *Dicymbium nigrum* (Bl.) 1834. Im Grase auf Wiesen und in Wäldern. ♀ ad. 5./10.—28./10. (K.)

Gen. *Lophomma* Menge 1867.

- 50) **Lophomma herbigradum* (Bl.) 1854. Ein ♀ unter Gras in einer Erdvertiefung am Lahnufer 14./10. (K.)

Gen. *Entelecara* Sim. 1884.

- 51) *Entelecara erythropus* (Westr.) 1851. — Nicht selten auf Besenjinsten; auch auf Wacholder. ♂ ad. 19./5—9./6. ♀ ad. 24./5. bis 26./6. (S.)

Über die ♀ ♀ vom 26./6 (auf Wacholder) habe ich folgendes notiert, das zur Kenntnis der schwierigen *Entelecara*-Weibchen vielleicht beitragen dürfte. — Hintere Augenreihe vorwärts gebogen (procurva): eine die M.-A. vorn berührende Gerade würde die S.-A. deutlich hinter dem Centrum schneiden; alle 4 Augen gleich groß, die M.-A. unter sich etwa um ihren $1\frac{1}{2}$ fachen Durchmesser, von den S.-A. um deutlich mehr entfernt. Vordere Reihe ein klein wenig kürzer und so stark vorgebogen (procurva), daß eine die M.-A. unten berührende Gerade die S.-A. im oder oberhalb des Centrums schneiden würde; die M.-A. kleiner, unter sich um unbedeutend weniger als von den S.-A. entfernt. Clypeus mindestens so hoch als das Feld der M.-A. lang. — Sternum glatt und etwas glänzend. — Tibialstacheln z. T. so lang oder länger als der Durchmesser des betreffenden Gliedes. Metatarsus IV. mit einem mäßig langen Hörhaar in der proximalen Hälfte des Gliedes. — Abdomen schwarz bis graubräunlich gefärbt, mit sehr feinen Winkelstrichen. Epigyne erinnert, trocken gesehen.

sehr an die von *Erigone vagans* Aud. et Sav. (s. Kulczyński: Aran. Hung. T. II, 1. Tab. III, Fig. 40); sie erscheint als ein schwarzer, matter, fein runzeliger, vorn quergestreifter, an den Seiten und vorn von einer feinen, außen niedrig erhöht umrandeten Furche begrenzter, schräg abgestutzt kegelförmiger, nach hinten und unten gerichteter Wulst, der am Ende eine rundliche, im Grunde gefurchte, von zwei feinen, hinten winkelförmig zusammenstoßenden Furchen begrenzte Vertiefung zeigt und nicht oder kaum die Spalte überragt. — Gesamtlänge 1,7—2 mm.

- 52) *Entelecara congenera* (O. Cbr.) 1879. — Nur 1 ♂, auf Fichten. 27./5. (K.)
- 53) *Entelecara acuminata* (Wid. et Reuß) 1834. — Ziemlich häufig in Wäldern, auf Fichten, Weißtannen, im Eichenlaub. ♂ ad. 13./5. — 6./6, ♀ ad. 2./6.—8./7. (K.)

Gen. *Walckenaeria* (Bl.) 1833.

- 54) * *Walckenaeria cucullata* (C. L. K.) 1836. — Nur 1 ♀, am Boden unter Gras, Anf. Oktbr. (K.)
- 55) *Walckenaeria cuspidata* Bl. 1833. — Ziemlich häufig, am Boden in Gras und dürrem Laub. — ♀ ad. 25./3.—13./6, ♂ ad. 4. 3. (K.)
- 56) * *Walckenaeria antica* (Wid. et Reuß) 1834. — Häufig, am Boden, im Gras, unter Moos oder Heidekraut. ♀ ad. 22./10.—1./4, ♂ ad. 14./10.—22./10. (K.)

Gen. *Trichoneus* Sim. 1884.

- 57) *Trichoneus affinis* Kulcz. 1894. — Nur 1 ♂, auf feuchter Waldwiese. 26./5. (S.)

Gen. *Gonatium* Menge 1866.

- 58) *Gonatium isabellinum* (C. L. K.) 1841. — ♀ ♀. Nicht selten, im Gezweig von Eichen und Weißtannen. ♀ ad. 20. 3.—6./6. (K.)
- 59) * *Gonatium rubens* (Bl.) 1833. — ♀ ♀ häufig, ♂ nicht gef. Am Boden, im Heidekraut oder auf den unteren Zweigen von Besenginster an Waldrändern. ♀ ad. 24./8.—10./1., 13. 3.—13./6. (K.)

Gen. *Dicyphus* Menge 1866.

- 60) *Dicyphus cornutus* (Bl.) 1833. — Auf Eichen. ♂ ad. 2. 6., ♀ ad. 17./6. (K.)
- 61) *Dicyphus bituberculatus* (Wid. et Reuß) 1834. — Am Lahnufer auf dem feuchten Boden unter Gras ziemlich zahlreich. ♀ ad. 29./6., ♀ juv. 13./4., ♂ ad. 15./4. (S.)

Gen. *Dismodicus* Sim. 1884.

- 62) *Dismodicus bifrons* (Bl.) 1841. — Häufig und zahlreich, auf Fichten, Eichen, Besenginster, Wacholder. ♂ ♀ ad. 2./6.—13./6. (K.)

- 63) *Dismodicus elevatus* (C. L. K.) 1838. — Wie vorige Art. ♀ ad. 2./6.—10./7., 18./10., ♂ ad. 27./5. (K.)

Anm. Bei den vorliegenden *Dismodicus*-Weibchen, deren Epi-gyne die jeder Art charakteristische Form (s. Kulczyńskis Fig. in »Aran. Hung.«) so deutlich zeigte, daß die Bestimmung ganz unzweifelhaft war, war Abdomen bei *elevatus* immer schwarz und die Beine hellgelb, bei *bifrons* graulich, bzw. rotgelb. Ob aber diese Unterschiede konstant sind, kann fraglich sein.

Gen. *Oedothorax* Bertk. 1883. (*Neriere*, *Kulczyńskiellum* aut.)

- 64) *Oedothorax apicatus* (Bl.) 1850. — ♀ ad. 30./10. Auf dem Boden unter einem Steine. ♂ ad. 4./7. an grasigem Wegrande laufend. (K.)
 65) **Oedothorax retusus* (Westr.) 1851. — Nur 1 ♀, auf feuchtem Boden. 2./10. (K.)
 66) *Oedothorax fuscus* (Bl.) 1834. — Am Boden zwischen Gras auf feuchten Wiesen. ♂♀ ad. 10./7., ♀ ad. 5./10. (K.)

Gen. *Erigone* Aud. 1827.

- 67) *Erigone atra* Bl. 1833. — ♂♂ nicht selten im Grase, auf feuchtem Boden oder nahe dem Wasser, 1 ♂ auf Eichenbüschen. ♂ ad. 29./5.—10./7., 21./9.—2./10. (K.)
 68) **Erigone dentipalpis* (Wid. et Reuß) 1834. — ♂ am Boden zwischen Gras 4./7. und 21./9. (K.)

Gen. *Nematogmus* Sim. 1884.

- 69) *Nematogmus obscurus* (Bl.) 1834. — ♂♂ in kleinen Erdvertiefungen unter Gras am Lahnufer. 22./9.—25./9. (K.)

Gen. *Centromerus* Dahl 1886.

- 70) **Centromerus* (*Centromeria*) *bicolor* (Bl.) 1833. — Häufig auf feuchtem Boden auf Wiesen, auch an niedersten Zweigen von Fichten. — ♀ ad. 21./3., 30./9.—2./10., ♂ ad. 22./9.—25./9., 14./6. (K.)
 71) **Centromerus* (*Centromeria*) *bicolor concinnus* Th. 1875. — Weniger häufig als vorige; am Boden unter Gras und Heidekraut. ♂ ad. 18./9.—29./10., ♀ ad. 27./9. (K.)
 72) **Centromerus affinis* (Wid. et Reuß) 1834 (sec. Typ.!) = *C. pabulator* (O. Cbr.). Am Boden unter Moos und Gras. ♂ ad. 1./10., ♀ ad. 1./10.—10./11. (K.)
 73) *Centromerus expertus* (O. Cbr.) 1871. — Am Boden zwischen Gras, besonders nahe dem Wasser. ♀ ad. 17./4., 29./9.—31./10., ♂ ad. 29./9.—2./10. (K.)
 74) *Centromerus silvaticus* (Bl.) 1841. — Häufig auf dem Boden zwischen Gras, auch unter Nadeln u. Moos. ♂♀ ad. 29./9.—15./10., ♀ ad. 17./4. (K.)

- 75) *Centromerus breripalpis* (Menge) 1866. Nur 1 ♂ unter Moos in Nadelholzgebüsch, 14./4. (S.)

Gen. *Macrargus* Dahl 1886.

- 76) **Macrargus rufus* (Wid. et Reuß) 1834. Nicht selten. In Wäldern am Boden meist unter Gras. ♀ ad. 30./9.—26./3., ♂ ad. 22./2. (K.)

Gen. *Sintula* Sim. 1884.

- 77) *Sintula affinis* Kulcz. 1895. Nur 2 ♀, am Boden unter Grasstöcken bei Apfelbäumen an der Landstraße. 12./3. (S.)

- 78) *Sintula aëria* (O. Cbr.) 1875. Am Boden in Kieferschönung, auf Wacholder. ♀ ad. 13./3., ♂ ad. 20./5. (K.)

Gen. *Microneta* Menge 1868.

- 79) *Microneta conigera* (O. Cbr.) 1863. Auf Fichten. ♂ ♀ ad. 15./6. (K.)

Gen. *Micryphantes* C. L. K. 1833.

- 80) *Micryphantes rarestris* C. L. K. 1836. Ziemlich häufig am Boden zwischen Gras, ♂ auch auf Eichen gefunden. ♂ ad. 4./6.—13./10., ♀ ad. 13./10.—18./10. (K.)

Gen. *Poeciloneta* Kulcz. 1894.

- 81) *Poeciloneta globosa* (Wid. et Reuß) 1834 (sec. Typ.!) = *P. variegata* (Bl.). Im Gezweig der Fichten häufig, auch auf Tannen u. Wacholder. ♂ ♀ ad. 18./5.—27./6. (K.)

Gen. *Bathyphantes* Menge 1866.

- 82) **Bathyphantes concolor* (Wid. et Reuß) 1834. ♂ unter Gras in kleinen Erdvertiefungen am Lahnufer. 29. 9. u. 12. 10. (K.)

- 83) *Bathyphantes nigrinus* (Westr.) 1851. Wiederholt gefunden am Lahnufer unter Gras in kleinen Erdvertiefungen, einmal auf Besenginster. ♀ ad. 12./10. u. 15. 4., ♂ ad. 12. 10. u. 2./5. (S.)

- 84) **Bathyphantes approximatus* (O. Cbr.) 1872. 2 ♂ unter Gras nahe dem Lahnufer auf feuchtem Boden. 15./4. (K.)

- 85) *Bathyphantes dorsalis* (Wid. et Reuß) 1834. Häufig und zahlreich, besonders auf Eichen und Tannen. ♂ ♀ 4./5.—18./7., ♀ auch 12./10. (K.)

- 86) *Bathyphantes gracilis* (Bl.) 1841. Häufig u. zahlreich am Boden zwischen Gras auf nassen Wiesen; einmal auf Weidengebüsch. ♂ ad. 10./7.—31./10, ♀ 29./6.—2./11. (K.)

Gen. *Lepthyphantes* Menge 1866.

- 87) **Lepthyphantes nebulosus* (Sund.) 1830. ♂ im Keller 20./9.; ♂ ♀ zahlreich auf der Veranda des Erdgeschosses im Herbst. (K.)

- 88) **Lepthyphantes minutus* (Bl. 1833. In Fichtenwald am Fuß der Bäume unter der Moosdecke, im Herbst bei nassem, unfreundlichem Wetter auch an der Unterseite des Hutes von Pilzen sich bergend.

Einmal mit Fanggewebe unten in hohler alter Eiche gefunden.

♂ 1./10., ♀ 26./8.—7./10. (K.)

- 89) **Lepthyphantes leprosus* (Ohl.) 1865. Im Hause und Keller.
♂ 20./9. (K.)

- 90) **Lepthyphantes alacris* (Bl.) 1853. Im Walde am Erdboden zwischen hohen Grasbüscheln, auch auf niedrigen jungen Fichten.
♂♀ 13./10.—28./10. (K.)

- 91) *Lepthyphantes pallidus* (O. Cbr.) 1871. Unter Grasbüscheln und Moos im Walde. ♀ 19./9., ♂ 14./4. (K.)

- 92) *Lepthyphantes obscurus* (Bl.) 1841. Auf Fichten, Kiefern, in hohem Heidekraut. ♂♀ 2./6.—24./6. (K.)

- 93) *Lepthyphantes mansuetus* (Th.) 1875. Nicht selten in Gebüsch u. Wald am Boden, besonders unter Gras ♂ 3./10.—28./10, ♀ 3./11. bis 21./4. (K.)

- 94) *Lepthyphantes menzei* Kulcz. 1887. Sehr häufig am Boden unter Gras, Heidekraut u. Moos; sowohl im Wald, wie auf der Heide u. am grasigen Lahnufer. ♂ Sept.—April, ♀ fast das ganze Jahr. (K.)

- 95) *Lepthyphantes cristatus* (Menge) 1866. Vorkommen wie bei voriger Art. ♂ 29./9.—13./11., ♀ 6./10—17./4. (K.)

- 96) *Lepthyphantes tenebricola* (Wid. et Reuß) 1834. Scheint wenig häufig zu sein. An und nahe dem Boden unter und auf niedriger Vegetation an Waldrändern. ♂ 5./6.—13./6., ♀ 5./9. (K.)

- 97) **Lepthyphantes tenuis* (Bl.) 1852. Auf Wiesen in kleinen Erdvertiefungen im Grase. ♂♀ 21./9.—5./10. (K.)

- 98) *Lepthyphantes flavipes* (Bl.) 1854. In Fichtenwald am Boden, oder im Gezweig; bei nassem, rauhem Wetter an der Unterseite des Hutes von Blätterpilzen sitzend gefunden. ♂♀ 7./10—28./10., ♀ 21./3. (K.)

- 99) *Lepthyphantes zimmermanni* Bertk. 1893. (= *L. zebrinus* Sim. [non Menge] Ar. de France 1884, *L. blackwalli* Kulcz. Ar. Hung. 1894.) Nur 1 ♀. In Fichtenwald unter dem Hut eines Blätterpilzes bei nassem Wetter. 7./10. (K.)

Gen. *Drapetisca* Menge 1866.

- 100) *Drapetisca socialis* (Sund.) 1833. Nicht selten an Stämmen von Fichten und Buchen; auch an Zweigen. ♂♀ 29. 8.—14./10., ♀ juv. 5./7. (Z.)

Gen. *Labulla* Sim. 1884.

- 101) **Labulla thoracica* (Wid. et Reuß) 1834. — ♂♀ in einem Gewebe beisammen in einer Höhlung im Stamm einer alten Buche 18./9., ♀ am Fuß von Fichten 3. 9. gefunden. (Z.) — Weder um Marburg, noch in der Lausitz, noch im Riesengebirge hat Zimmermann diese

Art je unter Steinen gefunden, wo sie nach Bösenbergs Angaben leben soll. — Selbst habe ich sie in Norwegen u. a. in Spalten von Felsenwänden gefunden. (S. übrigens: Zimmermann, Verzeichnis d. Spinnen der Umgegend von Niesky, in: Abh. d. naturf. Ges. Görlitz, Bd. 14. [1871], S. 89.)

Gen. *Linyphia* Latr. 1804.

- 102) *Linyphia pinnata* (Stroem) 1768. (*L. triangularis* [Cl.]). Gemein auf Gebüsch und niederem Gesträuch. ♂♀ ad. 21./8.—10./10. (Z.)
- 103) *Linyphia resupina* (D. G.) 1778 (*montana* [Clerck].) — Nur 1 ♂ juv. 30./9. im Hause gefangen. (K.)
- 104) **Linyphia marginata* C. L. K. 1834. Ein ♀ 13./6. im Gewebe reichlich 1 m über dem Boden zwischen Fichtenzweigen, ein ♂ 5./7. auf Heidelbeeren. Am häufigsten im Heidekraut; 7./6. und 10./6. ♂ u. ♀ nahe beisammen im Fanggewebe gefunden. Fertigt von allen unsern Linyphien das künstlichste und regelmäßigste Gewebe. (Z.)
- 105) *Linyphia hortensis* Sund. 1830. Häufig und zahlreich, insbesondere im Buchenwald, am und nahe dem Boden im Gras oder Laub, auch auf Heidelbeerstauden. ♂♀ ad. 23./4.—7./7., ♂ juv. 6./4. (K.)
- 106) *Linyphia peltata* Wid. et Reuß. 1834. Recht häufig auf Fichten; auch auf Edeltannen u. in Kieferwald auf Heidelbeeren. ♂♀ ad. 18./4.—5./7., juv. 22./29.—18./10. (Z.) — Die ♂♂ bisweilen sehr dunkel: Cephal. dunkelbraun, mit schwärzlichen Strahlenstreifen; Abdomen einfarbig grauschwarz, unten kaum heller; Extremitäten trüb gelbbraunlich; Sternum braunschwarz (var. *marpurgensis* Strand n. var.).
- 107) *Linyphia emphana* Walck. 1841. Auf Fichten, Eichen und zahlreich in einer Weißbuchenhecke. 26./7. in Copula. ♂ ad. 23./6. bis 28./7. (Z.)
- 108) *Linyphia phrygiana* C. L. K. 1836. Häufig auf Fichten, Edeltannen u. Weymutskiefern. ♂♀ ad. 27./4.—16./6., juv. 15./10. (Z.)
- 109) *Linyphia clathrata* Sund. 1830. Allenthalben am Boden; besonders in und unter Gras in kleinen Erdhöhlungen; auch auf Besenginster und dem Boden nahen Fichtenzweigen. ♂♀ ad. 12./3. bis 27./6. juv. 21./9.—12./10. (Z.)
- 110) **Linyphia pusilla* Sund. 1830. Sehr verbreitet und besonders im Heidekraut häufig. ♂ ad. 30./5., ♂ juv. 8./5. (Z.)

Gen. *Stemonyphantes* Menge 1866.

- 111) *Stemonyphantes lineatus* (L.) 1758 (*bucculentus* [Clerck]). Häufig, am Boden unter Gras und Heidekraut u. auf den untersten Fichtenzweigen. ♂♀ ad. 10./10.—22./10, ♂ ad. 6./4., ♂ juv. 14./6. (Z.)

Gen. *Floronia* Sim. 1887.

- 112) **Floronia frenata* (Wid. et Reuß) 1834. Nur 1 ♀, am Boden im Heidekraut. 2./9. (Z.)

Gen. *Tapinopa* Westr. 1851.

- 113) **Tapinopa longidens* (Wid. et Reuß) 1834. — Häufig in Wäldern am Boden unter kleiner, dichter Gewebedecke besonders im Moos und Gras. ♀ ad. 19./9.—22./10., ♂ ad. 1./10. (Z.)

Gen. *Pachygnatha* Sund. 1823.

- 114) **Pachygnatha clerckii* Sund. 1823. Am Boden unter Gras an feuchten Stellen in Gräben gemein. ♀ ad. 25./8.—15./10., ♂ 20./8. bis 25./8. (Z.)
- 115) *Pachygnatha listeri* Sund. 1830. Nur 1 ♀, im Moos im Fichtenwald. 19./9. (Z.)
- 116) *Pachygnatha degeeri* Sund. 1830. Häufig am Boden unter Gras. ♂ ad. 27./9.—29./10, ♀ 27./9. (Z.)

Gen. *Tetragnatha* Latr. 1804.

- 117) **Tetragnatha extensa* (L.) 1758. Selten! Ein ♂ am Ufer der Lahn. 14./8. (Z.)
- 118) *Tetragnatha solandri* (Scop.) 1763. Nicht selten, in Laubgebüsch und niederem Gestrüpp. ♂ ad. 16./5.—7./7., ♀ ad. 16./5. bis 3./6. (K.)
- 119) *Tetragnatha nigrita* Lendl 1886. Ein ♂, im Hause. 5./7. (K.)
- 120) *Tetragnatha obtusa* C. L. K. 1837. Auf Eichen und Fichten. ♀ ad. 4./6.—9./7. (K.)

Gen. *Meta* C. L. K. 1836.

- 121) *Meta merianae* (Scop.) 1763. Einmal im Walde nahe dem Boden auf Heidelbeergesträuch. In Häusern an Kellerfenstern. ♀ 23./5. und 15./6. juv. 4./5. (S.)
- 122) *Meta reticulata* (L.) 1758 (*segmentata* [Clerck]). Häufig u. zahlreich auf niederem Gesträuch. ♂ ad. 16./5.—30./5., 30./9.—28./10., ♀ ad. 27./5., 30./9. (K.)
- 123) *Meta mengesi* (Bl.) 1870. Zwei ♂♂, nahe dem Boden in Heidekraut. 23./3., 8./5. (K.)

Gen. *Aranea* (L.) 1758 (*Epeira* aut.).

- 124) *Aranea diadema* L. 1758. Überall, besonders in Gärten, Gebüsch u. lichten Wäldern, und jedermann bekannt. Um Marburg nicht so zahlreich wie in der Lausitz u. um Limburg a. Lahn. (Z.) ♂ im August u. September gesammelt.
- 125) **Aranea reaumuri* Sep. 1763 (*quadrata* Cl.). Auf niederem Gesträuch, besonders nahe am Wasser, häufig. Auch im Heidekraut. ♂ im August. ♀ im August und Sept. gefunden. (Z.)

- 126) *Aranea raji* Sep. 1763 (*marmorea* Cl.). Große Seltenheit. Z. fand bis jetzt nur ein junges Tier im Gezweig einer jungen Eiche am Waldrand. 26./5. (S.)
- 127) *Aranea raji* var. *betulae* Sulz. 1776 (*pyramidata* Cl.). Bisher nur ein junges Ex. Auf Eichengebüsch, zwischen Buchen an dem Abhang der Schanzen. 21./8. (S.)
- 128) **Aranea angulata* L. 1758. Selten. Bis jetzt nur ein junges Ex. zwischen hohem Wacholder, im Radnetz an waldigem Abhang. 4./5. (Z.)
- 129) *Aranea omoeda* (Th.) 1870. Nicht selten auf Fichten. Unterer Abschnitt der sog. Badestube und Abhang des Lichteküppels. Im Juni ♂ u. ♀ a.d. (10./6.—20./6.), ♀ subad. 16./5. (Z.)
- 130) *Aranea dromaderia* Walck. 1802. In Wäldern u. an Waldrändern, besonders im Heidekraut und auf Heidelbeeren; verbreitet, aber nicht zahlreich: Schanzen, zwischen Marburg und dem Frauenberg, Waldhügel bei Cappel, Waldberg zwischen M. u. Gisselberg. Reife ♂ im Mai. (Z.)
- 131) *Aranea cucurbitina* (L.) 1758. Sehr häufig auf Laubgebüsch, besonders auf jungen Eichen; auch auf hohem Grase an Waldrändern. Anfang Juni ♂ u. ♀. (Z.)
- 132) *Aranea scarpunctata* (L.) 1758 (*umbratica* Clerck). Nicht selten unter der Borke von Kiefern, seltener Fichten an Waldrändern. Zahlreich an einem Lattenzaun bei der Stadt. Im Juli erwachsene ♂♂. (Z., S.)
- 133) *Aranea undata* Ol. 1789 (*sclopetaria* Clerck). An Brücken zahlreich (Karlschütte bei Buchenau); im Warmhaus des botanischen Gartens nicht selten. Im August ♂ u. ♀. (K.)
- 134) **Aranea foliata* Fourcr. 1785 (*cornuta* Clerck). Auf Stauden am Wasser; an der Lahn, sowie an Gräben. Nicht zahlreich. Im Mai ♂. (Z.)
- 135) *Aranea dumetorum* Vill. 1789 (*patagiata* Clerck). Auf Laub- und Nadelbäumen an Waldrändern u. Waldwegen ein ♂ 21./8. ♀ Mai bis Juli (Z.).
- 136) *Aranea alsine* Walck. 1802. Diese schöne Art ist um Marburg sehr verbreitet. Sie findet sich an Waldrändern nahe dem Erdboden, an feuchten und trockenen Stellen im Heidekraut, Heidelbeeren, Gras, Binsen usw. ♂ im Juni, ♀ bis September. ♂ und Junge beiderlei Geschlechts am Tage stets in einem kegel- oder dütenförmig zusammengesponnenen, mit der Öffnung nach unten aufgehängten dünnen Blatt von gelblicher bis bräunlicher Farbe. Neben dieser Blattdüte nahe am Boden das kleine Radnetz. Das ♀ befestigt das von lockerer Gespinstwolle bedeckte Eierhäufchen

auch in dieser Blattdüte. Die Eier sind rötlich. (Im September beobachtet.) Die ♂ ohne Nest und Radnetz, umherschweifend, gelegentlich auch beim ♀ in dessen Nest zu finden. (Z.) Vgl. Zimmermann, Verz. der Spinnen der Umgegend von Niesky. Abh. der Naturf. Ges. in Görlitz. Bd. 14. S. 78.

- 137) * *Aranea redii* Scop. 1763. In verschiedenen Farbenvarietäten häufig; besonders auf Besenginster, aber auch auf Wacholder. Eine der Abänderungen entspricht in der Zeichnung des Hinterleibs-rückens völlig der *Aranea raji* var. *betulae*. Die erwachsenen ♂ im Mai, viel seltener als die ♀. (Z.)
- 138) *Aranea triguttata* Fabr. 1793. Besonders auf Eichengebüsch; aber auch auf jungen Buchen. Anfang Mai die ♂ erwachsen. An lichten Waldstellen und Waldrändern. (Z.)
- 139) *Aranea sturmii* (Hahn) 1831. Im Gezweig verschiedener Sträucher u. Bäume, auf Fichten, Besenginster, Salweiden usw. an Waldrändern u. Waldwegen. Erwachsene ♀ vom Mai an. Ein juv. ♂ im April erbeutet, erwachsene noch nicht. (Z., S.)
- 140) * *Aranea acalypha* Walck. 1802. Auf niederem Gesträuch, besonders im Heidekraut, nicht selten. ♀ schon im Mai erwachsen. (Z.)
- 141) *Aranea diodia* Walck. 1802. Nicht selten. Z. fand sie an Waldwegen im Besenginster, auf Heidekraut u. auf untersten flechtenbedeckten Fichtenzweigen, auch unten an einer Weißbuchenhecke. Ein ♂ am Boden im dünnen Buchenlaube herumkletternd. ♂ im Mai erwachsen, ♀ ad. 16./5.—7./7. (Z.)
- 142) *Aranea (Cercidia) prominens* (Westr.) 1851. In Heidekraut, Heidelbeeren und hohem Gras an lichterem Waldstellen vereinzelt. ♂ juv. 23./6., ♂ ad. 1./11., ♀ 12./6. (Z.)
- 143) *Aranea (Singa) hamata* Ol. 1789. ♂ 29./6. auf Weidengebüsch, ♀ 17./6. im Blatt eines wilden Rosenstrauchs. (S.)
- 144) *Aranea (Singa) nitidula* (C. L. K.) 1845. Ein ♀ am Boden unter Gras. 25./9. (K.)
- 145) *Aranea (Zilla) litterata* Ol. 1789 (*x-notata* [Clerck]). Häufig in Häusern. ♂ ♀ ad. 26./8.—20./9. (Z.)
- 146) * *Aranea (Zilla) atrica* (C. L. K.) 1845. Nur 1 ♀, 27./9. auf einer Buche. (K.)

Gen. *Cyclosa* Menge 1866.

- 147) *Cyclosa conica* (Pall.) 1772. In Wäldern, besonders auf verschied. Nadelhölzern, selbst an sehr düsteren Stellen; auch auf Besenginster. ♂ im Juni. (Z.)
- Cyclosa conica* var. *leucomelas* Zimm. i. l. Auf dem Frauenberg, am Rande des Waldes unterhalb des Gipfels, in den untersten,

am Boden liegenden Zweigen einer Fichte fand Z. ein erwachsenes ♀ dieser Art von auffallender Größe und Färbung. Bauch und Seitenteile des Abdomens pechschwarz, ebenso die Mittellängsfigur des Rückens; dieser weiß mit Stich ins Gelbliche. Weiß auch ein Fleckenpaar am Bauch. Thorax schwarzbraun u. Beine schwärzlich. — Diese Form ist sehr ähnlich der in L. C. Kochs »Arachniden« XI, Fig. 945 abgebildeten Varietät, aber ohne helle Flecke hinten an den Seiten des Abdomens. Ebenso scheint sie etwa gleich der von Simon in »Arachn. d. France«, I, p. 39, als Var. ζ beschriebenen Form zu sein; allerdings beschreibt Simon das Folium als »jauneclair« ohne Erwähnung einer dunkleren Mittellängsfigur.

Um die wichtigsten Farbenvarietäten dieser Art hier kurz anzuführen (im Anschluß an Simon l. c.), so sind diese außer der obigen:

1) Var. *defoliata* m.: Folium fast verwischt; anstatt dessen zwei schwarze, dreieckige, weiß umrandete Flecke beiderseits der Basis des rötlichen Schwanzes.

2) Var. *pyrenaica* m.: Rückenseite weiß, mit einer einfachen, tiefschwarzen Mittellängslinie.

3) Var. *albifoliata* m.: Folium weiß; Seitenfelder unterseits des Schwanzes lebhaft orangerot.

Fam. *Mimetidae*.

Gen. *Ero* C. L. K. 1837.

148) *Ero furcata* (Vill.) 1789. Nicht selten, 30./5.—5./7. auf Fichten, 5./9.—29./10. am Boden unter Gras, Steinen usw. gefunden. Reife ♂♀ Sept. u. Okt. (Z.)

149) *Ero aphana* (Walck.) 1802. In hohem Heidekraut. ♂♀ a d. 5./6., 6./6. (K.)

Fam. *Thomisidae*.

Gen. *Coriarachne* Th. 1870.

150) * *Coriarachne depressa* (C. L. K.) 1837. Vereinzelt an Kiefernstämmen. ♂ a d. 27./3., juv. 1./10. (Z.)

Gen. *Pistius* Sim. 1875.

151) *Pistius truncatus* (Pall.) 1772. Junge Ex. auf Eichen 23./6. und 21./8. (Z.)

Gen. *Misumena* Latr. 1804.

152) * *Misumena calycina* (L.) 1758 (*vatia* Cl.). Nicht eben häufig. Auf Besenginster, Strauchweiden u. Heidekraut. ♀ a d. 18./6., ♂ a d. 23./4.—12./6. (Z.)

Gen. *Diaea* Th. 1870.

- 153) * *Diaea dorsata* (Fabr.) 1777. Häufig, auf Fichten, Edeltannen u. Eichengebüsch. ♂ ad. 2./6.—14./6., ♀ 2./6.—20./6. (Z.)

Gen. *Oxyptila* Sim. 1864.

- 154) * *Oxyptila simplex* (O. Cbr.) 1862. ♀ u. Junge am Boden unter Gras nicht selten. ♂ umherschweifend in der Nähe von Gras. ♂ ad. 16./5.—14./7., juv. 16./5. (K.).
- 155) * *Oxyptila praticola* (C. L. K.) 1837. Im Winter unter Steinen im Fichtenwald, im Herbst 1 ♀ unterseits des Hutes eines Pilzes im Fichtenwald gefunden. ♀ ad. 13./2., 21./3., 14./10. (K.)

Gen. *Xysticus* C. L. K. 1835.

- 156) *Xysticus kochi* Th. 1872. ♂♂ auf der Erde laufend. 31./5 bis 2./7. gefunden. (K.)
- 157) *Xysticus viaticus* (L.) 1758 (*cristatus* Cl.). Am Boden, auf Wacholder, Heidelbeergesträuch u. a. m.; im Winter 2 ♀ unter einem Stein gefunden. ♂ ad. 17./4.—1./6., ♀ ad. 9. 5.—20. 5. u. 23./10. (K.)
- 158) *Xysticus pini* (Hahn) 1831. Selten. ♂ auf einem Buchenstamme 21./5; 1 ♀ auf Wacholder 2./6. (K.)
- 159) *Xysticus erraticus* (Bl.) 1834. Häufig, aber nur ♂♂ gefunden. Auf Wegen nahe dem Grasrande laufend, am Boden in Moos u. Gras. ♂ ad. 8./5.—30./6. (K.)
- 160) *Xysticus lateralis* (Hahn) 1831. Auf Fichten, Eichen, am Boden. ♂♀ ad. 6./5.—15./6., juv. 22./9. (K.)
- 161) *Xysticus bifasciatus* C. L. K. 1837. In Moos und unter Grasstöcken. ♂♀ ad. 3./5.—17./5. (S.)
- 162) * *Xysticus luctuosus* (Bl.) 1836. Nur 1 ♂, auf einem Waldwege, 14./5. (Z.)
- 163) * *Xysticus robustus* (Hahn) 1830. Nur 1 ♀, am Boden in dürrem Laub, 22./9. (K.)

Gen. *Philodromus* Walck. 1825.

- 164) *Philodromus aureolus* (Ol.) 1789. Häufig, auf Fichten, Eichen, Weiden, Besenginster, Wacholder. ♂ ad. 4./6.—27./6., ♀ juv. 28./5. (K.)
- 165) *Philodromus aureolus caespiticola* (Walck.) Kulcz. 1891. Auf Eichen. 29./5.—6./6. (K.)
- 166) *Philodromus collinus* C. L. K. 1835. Auf Fichten und Kiefern. ♂♀ ad. 18./6.—24./6. (K.)
- 167) *Philodromus rufus* Walck. 1825. Auf Salweiden und Eichen. ♂♀ ad. 2./6.—17./6. (K.)
- 168) *Philodromus dispar* (Walck.) 1805. Auf niederen Fichtenzweigen und auf Heidelbeergesträuch im Nadelwalde. ♀ ad. 21. 5 bis

14./6. (Z.) — Die Art muß 1805, nicht 1825, datiert werden, weil sie schon in »Tableau des Aranéides«, p. 37, aufgestellt wurde (als »*Thomisus*«).

- 169) * *Philodromus fuscmarginatus* (D. G.) 1778. Junge Ex. 27./3. 29./4. und 20./9. an Kieferstämmen. (Z.)
 170) *Philodromus levipes* (L.) 1758 (*margaritatus* [Clerck]). Auf Kiefern. ♂ juv. 5./5., ♀ ad. 12./6. (S.)
 171) *Philodromus levipes* (L.) var. *tigrinus* (D. G.) 1778. Im Fichten-gezweig, junge Ex. 27./4. und 17./8. (Z.)
 172) *Philodromus emarginatus* (Schr.) 1804. Ein junges Ex. unter einer Fichte. 11./6. (S.)

Gen. *Thanatus* C. L. K. 1837.

- 173) *Thanatus formicinus* (Ol.) 1789. Am Boden in und unter Gras und Laub, juv. im Mai und Aug., reifes ♀ 9./5. auf dem Frauenberg. (S.)

Fam. Clubionidae.

Gen. *Micrommata* Latr. 1804.

- 174) *Micrommata viridissima* (D. G.) 1778 (*virescens* aut.). Häufig, im Heidekraut und auf Heidelbeerpflanzen, in dürrer Laub usw. Junge Tiere im April und Sept., reife im Mai. (Z.) — Die Varietät *ornata* (Walck.) auch nicht selten; Spiritusexemplare derselben sind aber absolut nicht von der Hauptform zu unterscheiden; die Unterschiede in Augenstellung, Bestachelung und Epigyne, die Simon glaubte festgestellt zu haben, beruhen nur auf individueller Variation.

Gen. *Clubiona* Latr. 1804.

- 175) *Clubiona compta* C. L. K. 1839. Bis jetzt bei Marburg nur auf Weißtannen gefunden, ♂ ♀ ad. 5./5. — 22./5. (K.)
 176) *Clubiona coerulescens* L. K. 1867. Ein Pärchen auf Eichengebüsch. 23./5. (Z.)
 177) *Clubiona terrestris* Westr. 1851. Nur 1 ♀, 14./6., auf dem Rimberg bei Caldern, etwa 3 Stunden von Marburg; am Boden im Laubwald. (K.)
 178) * *Clubiona brevipes* Bl. 1841. 2 ♂♂ auf Eichengebüsch und im Heidekraut. 6./6. (K.)
 179) *Clubiona diversa* O. Cbr. 1862. 2 ♀♀ auf Wacholder u. Besenginster. 27./6. (S.)
 180) *Clubiona trivialis* C. L. K. 1843. Nahe dem Boden, auf den untersten Fichtenzweigen und im Heidekraut. ♂ ♀ ad. 19./5. bis 26./6., ♀ ad. 5./9. (K.)

- 181) *Clubiona phragmitis* C. L. K. 1843. ♀ 14./8. in dem zusammen-
gesponnenen Blatt von *Sagittaria* bei dem flach linsenförmigen,
weißlichen Eikokon, ♀ 5./7. auf Weidenbüsch; beide an der
Lahn. (K.)
- 182) *Clubiona lutescens* Westr. 1861. Nur 1 ♀, am Boden unter Gras.
12./3. (S.)
- 183) *Clubiona frutetorum* L. K. 1866. Ziemlich häufig auf Besen-
ginster und Salweidengesträuch. ♂♀ ad. Juni, ♀ ad. 25./8. mit
den Eiern in einem dünnen Buchenblatt am Boden im Gras. —
Dimensionen eines ♂: Cephal. $2,4 \times 1,6$ mm; Beine: I. Fem. 1,6,
Pat. + Tib. 2,5, Met. 1,2, Tars. 0,9 mm; II. bzw. 1,7; 2,5; Met.
+ Tars. 2 mm; III. bzw. 1,4; 1,8; 2 mm; IV. bzw. 1,5; Pat. —
Tars. 3,8 mm. Totallänge: I. 6,2; II. 6,2; III. 5,2; IV. 5,3 mm. (K.)
- 184) *Clubiona subsultans* Th. 1875. Häufig, auf den untersten Fichten-
zweigen. ♀ ad. 15./4.—5./5., 27./9., ♂ ad. 14./6. u. 4./10. (K.)
Gen. *Chiracanthium* C. L. K. 1839.
- 185) *Chiracanthium lapidicolens* Sim. 1878. Ein ♂ auf Wacholder.
23./6. (Z.)
Gen. *Anyphaena* Sund. 1833.
- 186) *Anyphaena accentuata* (Walck.) 1802. Auf Fichten, Eichen, Edel-
tannen; häufig. ♂♀ ad. 5./5.—4./6., juv. 23./4.—5. 5. (Z.)
Gen. *Zora* C. L. K. 1848.
- 187) *Zora spinimana* (Sund.) 1833. Häufig, im Heidekraut, am Boden
in abgefallenen Kiefernadeln, auf den untersten den Boden be-
rührenden Fichtenzweigen. ♂ ad. 3. 4. u. 7. 11., ♀ ad. 14./6. bis
7./7., 4./10. (K.)
- 188) *Zora nemoralis* (Bl.) 1861. 2 unreife ♂♂ am Boden im Moder
bzw. dünnen Laub 23./3. und 6./5. gefunden. (K.)
- 189) *Zora silvestris* Kulcz. 1898. Nur 1 ♀, 26. 5., am Boden in dünnem
Laub auf einer Waldwiese (Z.) — Zimmermann hat über das
Exemplar folgendes notiert: Vordere Metatarsen mit nur 2 Paar
Stacheln, dunkle Binde des Cephalothorax jederseits doppelt, die
äußere durch schmalen hellen Streif vom schmalen dunklen Ce-
phalothoraxrande getrennt. Die dunklen Längsstreifen der Vorder-
schenkel nicht genau mit der Beschreibung und einem von Kul-
czyński bestimmten unreifen Exemplar aus der Lausitz über-
einstimmend.
Gen. *Agroeca* Westr. 1861.
- 190) *Agroeca brunnea* (Bl.) 1833. — In Moos in Fichtenwäldern häufig.
♂ ad. 23./3. u. 25./10., ♀ ad. 26./8. u. 27./10. (K.)
- 191) *Agroeca proxima* (O. Cbr.) 1871. Ein ♀, 19./9., im Fichtenwald. (Z.)

Gen. *Phrurolithus* C. L. K. 1838.

- 192) *Phrurolithus festivus* C. L. K. 1835. Häufig, am Boden, in dürrem Laub, unter Steinen, in Gesellschaft kleiner, schwärzlicher Ameisen, unter morscher Rinde. ♂ ad. 29./4.—17./5. und 25./8., ♂ juv. 19./4., ♀ ad. 25./8. (Z.)
- 193) *Ph. pullatus* Kulcz. 1898. Ein ♀ ad. 21./6. am Boden in Gras. 1 ♂ juv. 7./4. ebenda. (S.) — Das ♀ ad. in Körpergröße sowie Färbung des Cephalothorax etwa wie bei *Ph. minimus* C. L. K., aber Femoren II unbestachelt, Femoren I—II dunkler gefärbt und die Epigyne wie in der Originalbeschreibung angegeben. Bösenbergs *Phrurolithus minimus* wahrscheinlich gleich *minimus* + *pullatus*.

Anm. Die von Bertkau als *Ph. scalaris* beschriebene Form sollte nach der Originalbeschreibung sich u. a. dadurch auszeichnen, daß über dem After kein weißer Punkt fleck vorhanden sei; bei einem mir vorliegenden Exemplar aus der Bertkauschen Sammlung ist aber ein solcher deutlich vorhanden. Die Epigyne des *scalaris* ist, wie schon längst von Bösenberg nachgewiesen, kaum von derjenigen von *minimus* zu unterscheiden, während die Färbung und Bestachelung die größte Ähnlichkeit mit *Ph. corsicus* zeigen.

Gen. *Micaria* Westr. 1851.

- 194) *Micaria pulicaria* (Sund.) 1832. Am Boden im Grase. ♂ ad. 11./4., 6./9.—21./9. (Z.)
- 195) *Micaria silesiaca* L. K. 1874. Am Boden in einer Lichtung im Kieferwalde eingesponnen unterseits eines Steines. ♀ ad. 30./5., juv. 25./5. (S.)
- 196) *Micaria fulgens* (Walck.) 1802. Am Boden an sonniger trockener Heide in Kieferschonungen. Auch in Gesellschaft von Ameisen. ♂ ad. Ende Mai, juv. 13./3.—23./3. (Z.)

Gen. *Trachelas* (L. K.) O. Cbr. 1872.

- 197) *Trachelas nitescens* L. K. 1872. Nur 1 ♀, an den niedersten Zweigen einer Kiefer. 16./6. (Z.)

Fam. Agelenidae.

Gen. *Agelena* Walck. 1805.

- 198) *Agelena labyrinthica* (L.) 1758. An geeigneten Stellen zahlreich. Cappel. ♂♀ ad. 4./8.—23./10. (K.)
- 199) *Agelena similis* Keys. 1873. In einer Weißbuchenhecke zahlreiche ♂ und ♀, erwachsene und junge Tiere. 20./8—25./8. (K.)

Gen. *Tegenaria* Latr. 1804.

- 200) *Tegenaria ferruginea* (Panz.) 1804 (*domestica* aut.). In Häusern und in Höhlung einer dicken alten Buche. ♂ ad. 1./4.—19./4., ♀ ad. 7./10., juv. 21./6. und 19./9. (Z.)

201) *Tegenaria silvestris* L. K. 1872. Nicht selten an senkrechten Rändern von Waldwegen im Deckengewebe. ♀ ad. 13./5.—30./5., 18./9., ♂ ad. 13./5. (K.)

202) *Tegenaria torpida* (C. L. K.) 1834. Häufig. Unter Moos und überhängenden Grasbüscheln, unter Steinen. — (Bei Marbach zahlreich [S.]) ♀ ad. 27./9., juv. 26./8.—19./9., 4./4. (K.)

Gen. *Coelotes* Bl. 1841.

203) *Coelotes terrestris* (Wid. et Reuß) 1834. Häufig, unter Steinen u. loser Baumrinde, besonders im Fichtenwalde. ♀ ad. 7./4. bis 3./6., 13./11. (K.)

204) *Coelotes inermis* L. K. 1855. In zarten Gespinstsäckchen unter Moos, nur ♂♂: ad. 17./5., 31./8., 2./9. (K.)

Gen. *Cicurina* Menge 1867.

205) *Cicurina cicurea* (Fabr.) 1793. In Nadelwäldern unter Moos und dünnen Nadeln nicht selten. ♀ ad. 9./3., 24./10.—24./11. (Z.)

Gen. *Cryphoea* Th. 1870.

206) *Cryphoea silvicola* (C. L. K.) 1834. 21./5.—25./5. reife und junge ♀♀ auf den niedersten, auf dem Boden liegenden Fichtenzweigen in feuchtem Walde. (Z.)

Gen. *Hahnia* C. L. K. 1841.

207) *Hahnia elegans* (Bl.) 1841. Im Grase auf feuchtem Boden, nahe dem Wasser. ♀ ad. 6./5., 30./9., 2./10. (K.)

208) *Hahnia helvetica* Sim. 1875. 2♂♂ auf Waldwegen laufend, 17./9. und 29./10. (K.)

209) *Hahnia pusilla* C. L. K. 1841. Auf feuchten Waldwiesen am Boden unter Grasbüscheln. ♂♀ ad. 3./5. (S.)

210) *Hahnia bressica* Sim. 1875. Unter Heidekraut, in Moos u. Moder. 2 ♀ ad. 13./10. (Dahl det., S. rev.)

Fam. *Lycosidae*.

Gen. *Tarentula* Sund. 1833.

211) **Tarentula inquilina* (Ol.) 1789. Hier und da besonders an Waldrändern im Heidekraut oder auf dürrer Laub. ♂♀ ad. 20./3., 16./9.—8./10. ♀ juv. 7./7. (K.)

212) *Tarentula cuneata* Sund. 1833. Häufig auf und an Wiesen. ♂♀ ad. 6./5.—31./5. (Z.)

213) *Tarentula carinata* (Ol.) 1789 (*pulverulenta* Cl.). Am Boden in Laub und Gras, in Gebüsch u. Wiesen. ♂ ad. 25./5.—29./5., ♂ juv. 29./5., ♀ juv. 23./4. (K.)

214) **Tarentula obscura* (Ol.) 1789 (*trabalis* Cl.). In dürrer Laub und Gras. Bis jetzt nur an den Talhängen zwischen Hansenhaus und Spiegelslust gefunden. ♂♀ ad. 11./5.—17./5. (Z.)

- 215) *Tarentula nemoralis* (Westr.) 1861. Am Boden an lichten Waldstellen. ♂ ad. 2./6.—14./6. (K.)
- 216) *Tarentula miniata* (C. L. K.) 1834. Bis jetzt nur zweimal gefunden. ♂ ad. 29./6. auf spärlich bewachsenem Felsboden (am Schieferbruch zwischen Kernbach und Elmshausen), ♀ mit Eikokon an lichter Waldstelle (vor Ockershausen). 3./9. (K.)
- 217) *Tarentula (Trochosa) terricola* (Th.) 1856. Häufig, am Boden in dürrem Laub und Mulm, unter Grasstöcken und Steinen. ♂ ad. 20./5.—27./5., ♀ ad. 1./9. (K.)
- 218) *Tarentula (Trochosa) ruricola* (D. G.) 1778. ♂♂ ad. an Grasrändern im Felde umherschweifend 3./6. oder unter Grasstöcken. 15./10. (K.)
- 219) *Tarentula (Trochosa) leopardus* (Sund.) 1833. An den Rändern eines Wassergrabens auf dem Wiesenpfad laufend. ♀ ad. 22./8. bis 25./9. (Z.)
- 220) **Tarentula (Pirata) piraticus* (Ol.) 1789. Nicht selten an Sümpfen. ♀ mit weißem kugeligen Eikokon unter Steinen am Wasser 14./7. (K.)
- 221) *Tarentula (Pirata) hygrophilus* (Th.) 1872. Auf nassen Waldwiesen, auf Torfmoos. ♂♀ ad. 5./6., ♀ ad. 25./5. (K.)
- 222) *Tarentula (Pirata) latitans* (Bl.) 1841. Wie vorige Art. ♂♀ ad. 10./6. (K.)

Gen. *Aulonia* C. L. K. 1848.

- 223) *Aulonia albirana* (Walck.) 1805. Häufig; am Boden, nahe Wald- und Grasrändern, in dürrem Laub und Gras. ♂♀ ad. 14./6., ♂ juv. 5./9., 10./4. (K.) — Anm. Die Figur der Epigyne in Bösenberg ist nicht genau, indem die in Flüssigkeit deutlich hervortretenden dunklen Längsstriche nach vorn nicht so stark konvergieren, sondern fast parallel sind.

Gen. *Lycosa* Latr. 1804.

- 224) *Lycosa agricola* Th. 1856. Auf Ackerboden. ♂ ad. 7./7., ♀ ad. 31./5. (S.)
- 225) **Lycosa agrestis* Westr. 1861. Nur 1 ♀, 15./5, auf Getreideacker. (Z.)
- 226) *Lycosa monticola* Sund. 1833. Am Boden auf trockenem Heide- land in Heidekraut u. Gras. ♂♀ ad. 27./5., ♀ ad. 30./7., ♂ juv. 2./5. (K.)
- 227) *Lycosa palustris* (L.) 1758. Nur 1 ♂ an einem Wiesenpfad. 13./6. (S.)
- 228) *Lycosa saccata* (L.) 1758 (*amentata* aut.). Am häufigsten am Wasser. Im Grase und auf Steingeröll der Lahn, ♀ mit Eierkokon auch unter Steinen am Wasser. ♂ ad. 14./6., ♀ ad. 24./5.—14./8. (K.)
- 229) *Lycosa annulata* Th. 1872. Verbreitet und ziemlich zahlreich; am

Boden in dürrem Laub, auf Waldwegen, an Gräserändern. ♂ ♀ ad. 7. 5., ♂ ad. 15./4.—18./6. (K.) — Anm. In betreff der beiden Arten *Lycosa hortensis* und *annulata* herrscht bekanntermaßen noch viel Unklarheit. Ich bin bei der Bestimmung von *L. annulata* dem ausgezeichneten Werke Kulczyński's: »Araneae Hungariae« gefolgt, und dieselbe Form scheinen Bösenbergs Abbildungen von *L. annulata* ♂ darzustellen. Was aber Bösenbergs Figuren von »*L. hortensis*« darstellen, ist mir fraglich; die in B.s Sammlung als *L. hortensis* etikettierten Exemplare sind *L. annulata*.

- 230) *Lycosa lugubris* (Walck.) 1802. Sehr häufig, und besonders auf dürrem Laub der Buchenwälder zahlreich. ♀ ad. 29./4.—18./5., 3./7., 17./9., ♂ ad. 29./4.—30./5. (Z.)
- 231) *Lycosa paludicola* Walck. 1825. Auf dürrem Laub im Buchenwalde stellenweise zahlreich. ♂ ♀ ad. 21./4.—9./5. (K.)
- 232) *Lycosa pullata* (Ol.) 1789. Zahlreich auf sumpfig-quelligen Waldwiesen. ♂ ad. 21./4.—12./7., ♀ ad. 6./5.—10./6. (K.)
- 233) *Lycosa proxima* C. L. K. 1848. Nur 1 ♂, 30./5., auf einem Wege unter hohen Buchen. (S.)
- 234) *Lycosa nigriceps* Th. 1856. Nicht selten in Heidekraut. ♀ ad. 3./5.—12./7., ♂ ad. 3./5.—25./5. (K.)

Fam. Oxyopidae.

Gen. *Oxyopes* Latr. 1804.

- 235) * *Oxyopes ramosus* (Panz.) 1804. Auf untersten Kieferzweigen, in Binsen und Gras einer Fichtenschonung. 1 ♂ ad. 23./6., ♀ juv. 30./6. und 12./11. (Z.)

Fam. Pisauridae.

Gen. *Pisaura* Sim. 1885.

- 236) *Pisaura rufofasciata* (D. G.) 1778 (*mirabilis* aut.). Sehr häufig, besonders im Heidekraut. ♀ ad. 14./6., ♂ ad. 14./6.—12./7. (Z.)

Fam. Salticidae.

Gen. *Ballus* C. L. K. 1850.

- 237) *Ballus depressus* (Walck.) 1802. Auf Eichen, Edeltannen und am Boden im Walde. ♂ ad. 13./5.—29./5., ♀ juv. 18./5. (K.)

Gen. *Myrmarachne* McLeay 1839 (*Salticus* aut.).

- 238) * *Myrmarachne formicaria* (D. G.) 1778. In Gebüsch. Am Boden in Gras, Laub usw. ♂ ad. 14./6.—7./4., ♂ juv. 20./3.—25./3. (Z.)

Gen. *Heliophanus* C. L. K. 1833.

- 239) * *Heliophanus cupreus* (Walck.) 1802. Auf Eichenbüschen, Heidelbeergestrüpp, am Boden auf Laub usw. ♂ ad. 5./5.—29./5., ♀ ad. 6./6. (K.)

- 240) *Heliophanus dubius* C. L. K. 1835. Auf Fichten, Eichengebüsch, Wacholder. ♀ ad. 27./5.—2./6., ♂ ad. 11./5.—14./6. (K.)

Gen. *Euophrys* C. L. K. 1834.

- 241) *Euophrys erratica* (Walck.) 1825. Ziemlich häufig in Fichten- und Kiefernwald, sowohl auf den Bäumen wie am Boden auf Moos und dürren Nadeln, im Winter auch unter Steinen. ♂ ad. 27./5 bis 10./6., juv. 21./3.—10./4. (K.)
- 242) *Euophrys maculatus* (Wid. et Reuß) 1834 (= *frontalis* Walck. nec Ol.). Ziemlich häufig; auf hohem Heidekraut, am Boden unter Gras und dürrer Laub. ♂ ad. 8./5.—16./5., ♀ ad. 5./6. (S.)

Gen. *Neon* Sim. 1876.

- 243) **Neon reticulatus* (Bl.) 1853. Am Boden im Grase, in Heidelbeer-gesträuch. ♂ ad. 15./6.—24./6. (K.)

Gen. *Salticus* Latr. 1804 (*Epiblemum* aut.).

- 244) *Salticus cingulatus* (Panz.) 1797. Am Boden lichter Waldstellen auf dürrer Laub, Heidekraut. ♂♀ ad. 16./5.—6./6. (K.)
- 245) *Salticus scenicus* (L.) 1758. An Fensterrahmen, Wänden usw. (S.)

Gen. *Dendryphantes* C. L. K. 1837.

- 246) *Dendryphantes rudis* (Sund.) 1833. Im Gezweig von Edeltannen, Lärchen, Kiefern, auf Wacholder; Winterquartier in Moos an Baumstämmen. ♀ ad. und juv. 5./5. ♂ ad. 2./6. (Z.)

Gen. *Pellenes* Sim. 1876.

- 247) *Pellenes tripunctatus* (Walck.) 1802. 1 ♀ 9./6. mit den Eiern in zusammengesponnenem kleinen Blatt zwischen Heidekraut am Boden liegend; ♂ juv. 13./2. in der Höhlung eines Steines. (Z.)

Gen. *Evarcha* Sim. 1902 (*Ergane* aut.).

- 248) *Evarcha blancardi* (Scop.) 1763 (*falcata* Cl.). Häufig; auf Eichen, Weidenbüschen, Besenginster, Fichtenzweigen. ♀ ad. 4./6 bis 23./6., ♂ ad. 10./6.—16./6., 21./8. (K.)
- 249) *Evarcha maregravi* (Scop.) 1763 (*arcuata* Cl.). 1 ♂ ad. 2./9. auf Besenginster. (K.)

Anhang I.

Verzeichnis einiger Spinnen aus der Oberlausitz, Brandenburg und Nassau.

Als weiterer Beitrag zur deutschen Spinnenfauna mögen hier einige ebenfalls von Zimmermann gesammelte Arten aus andern Gegenden erwähnt werden; dieselben wurden, wo das Gegenteil nicht ausdrücklich angegeben steht, von Prof. Dr. Kulczyński bestimmt.

a. Spinnen aus der Oberlausitz und Schlesien.

Harpactes lepidus (C. L. K.). Eulengebirge. ♂ 16./8.

Episinus lugubris Sim. Niesky. 5./6. (juv.) (Simon det.)

Theridium pinastris L. K. Niesky. ♂ 6./6., ♀ 14./6.—25./6.

Diplocephalus pronus (Menge). Niesky.

Entelecara congenera (O. Cbr.). Niesky. ♂ 23./6.

Oedothorax fuscus (Bl.). Niesky.

Troxochrus scabriculus (Westr.). Rotenburg. ♀ 19./6.

Sintula aerea (O. Cbr.). Niesky. ♀ 17./3.

Lepthyphantes menzei Kulcz. Niesky. ♀ ?/5.

- *flavipes* (Bl.). Niesky.

Xysticus luctuosus (Bl.). Niesky. ♂ 30./6.; ♀ 4./7. mit den Eiern in zusammengesponnenen Heidelbeerblättern.

Chiracanthium lapidicolens (Sim.). Rotenburg. ♀ ?/8. (Simon.)

Zora silvestris Kulcz. Rotenburg.

b. Spinnen von Kotzen bei Nennhausen (Westhavelland in Prov. Brandenburg).

Argiope brünnichii (Scop.). ♂ ♀ 25./7. (Z.)

Theridium pinastris L. K. ♀ 4./8.

Tibellus oblongus (Walck.). ♀ 9./8, in einem dünnen Erlenblatt, das niedrig im Grase aufgehängt war; das Tier lag lang ausgestreckt und bedeckte so gerade seinen langen schmalen flachen Eikokon. Halberwachsene Exemplare zahlreich im Juni und Anfang August in den Moorbiesen. (Z.)

Clubiona stagnatilis Kulcz. ♀ 23./7., bei den Eiern in einem zusammengesponnenen Riedgrasblatt.

Tarentula (Trochosa) perita (Latr.). ♀ ♀ juv. 26./7.—30./7. (Z.)

c. Spinnen aus Nassau (= Regierungsbezirk Wiesbaden der Provinz Hessen-Nassau).

Dictyna viridissima (Walck.). Ziemlich häufig in den Weinreben an Häusern in Limburg; auch am Rhein in Neuwied und Caub. (L. Koch det.)

Amaurobius similis (Bl.). Nassau. ♂ ?/3. (Simon det.)

Theridium blackwalli O. Cbr. ♂ 8./6., Breitscheid im Westerwald.

Meta menardi (Latr.), ♀ und ♂ juv. ?/8. in einer Kalksteinhöhle bei Erdbach (Dillkreis).

Aranca omoeda (Th.). ♀ juv. 9. 9. auf dem großen Feldberg im Taunus, im Fichtenwald. Auch im hohen Westerwald, oberhalb Breitscheid 8./6. ♀ (Z.)

Thanatus gratiosus Sim. ♂ 24./6. im Heidekraut, bei Nassau. (Sim. det.)

Agelena similis Keys., Nassau, Diez a. L.; bei Limburg zahlreich in einer Weißdornhecke.

Anhang II.

Pseudoscorpione aus der Umgegend Marburgs.

Chelifer caneroides L. ♂. In einem Keller gefunden (Z. leg.).

Obisium simoni L. Koch. (S. leg.)

- *sylvaticum* C. L. Koch. (S., Z.)

- *simile* L. Koch. (S., Z.)

- *muscorum* Leach. (S., Z.)

- *dumicola* C. L. Koch. (Z.)

Chthonius tetrachelatus Preyßler. (S.)

4. Einige Fischarten aus China, *Xenocypris lampertii* und *Chanodichthys stenzii* nn. spp.

Von Dr. C. M. L. Popta.

(s Rijk's Museum van Natuurlijke Historie, Leiden.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 6. August 1907.

Folgende Fischarten sind durch Herrn Pater Stenz, Führer der deutsch-katholischen Mission in Kiautschou, bei einer Flußfahrt im August 1904 auf dem Kaiserkanal gefangen. Die Fische befinden sich im Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart. Herrn Oberstudienrat Dr. K. Lampert, erstem Konservator am genannten Kabinett, spreche ich meinen aufrichtigen Dank dafür aus, daß er mir die Bestimmung dieser Fische überlassen hat. Die beigelegten Anmerkungen sind von Herrn Pater Stenz gegeben.

Cyprinus carpio L.

1 Exemplar, 239 mm lang.

Anmerkung: der einheimische Name ist »Li-jü«.

Xenocypris lampertii n. sp.

1 Exemplar, 130 mm lang.

Anmerkung: der einheimische Name ist »Ksientse, wahrscheinlich deshalb so genannt, weil er immer ziemlich an der Oberfläche schwimmt und sehr schnell vorwärts schießt«.

Herrn Oberstudienrat Dr. K. Lampert zu Ehren habe ich diese Art *Xenocypris lampertii* benannt.

Diagnose: Altitudine corporis quae 3,9, longitudine capitis quae 4,7 longitudine corporis continetur, absque pinna caudali. Oculorum diametro quae 3,5 longitudine capitis continetur, oculis intervallo diametri 1,4 distantibus, linea interoculari convexa. Rostro quod 1,3 diametro oculi continetur. Initio pinnae dorsualis medio inter apicem rostri et basin pinnae caudalis inserto, initio basis pinnarum ventralium opposito; pinna caudali 7/12 bifurcata. Colore corporis in formoleo superne brun-

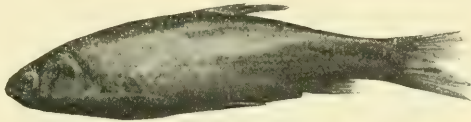
neo, in lateribus, in cauda inferna et capite inferno flavescente roseo, ventre griseo, pinnis dorsuali, pectoralibus, ventralibus et anali hyalinis, pinna caudali hyalina, media per longitudinem nubila.

Beschreibung: Der Körper hat eine länglich ovale Form und ist komprimiert, die dorsale Linie ist etwas mehr konvex als die ventrale, die Bauchseite ist quer abgerundet, mit Ausnahme einer kleinen Strecke vom Anus bis nahe dem Ende der ventralen Flossen, wo sich eine schmale, aber deutliche Hautfalte in der ventralen Mittellinie entwickelt hat. Die größte Rumpfhöhe ist 3,9 mal in der totalen Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten, die kleinste Schwanzhöhe 8,8 mal, die größte Rumpfbreite 7 mal, die Kopflänge 4,7 mal. Der Kopf ist glatt, schuppenlos, ohne Stachel, ohne Barteln, seine Höhe ist 1,2 mal in seiner Länge enthalten, seine Breite 1,9 mal, der Diameter der Augen 3,5 mal; die Schnauze ist abgerundet, kurz, ihre Länge ist 4,5 mal in der Kopflänge enthalten; die Mundspalte ist halbmondförmig, sie befindet sich am Anfang der Unterseite der Schnauze und ist klein; der Oberkiefer ist eingeschlossen, er ist aber vorstreckbar und umschließt den Unterkiefer; die Kiefer sind sehr dünn. Das Präorbitale ist groß, unten und hinten abgerundet, nach oben etwas spitz zulaufend, mit vier kleinen Erhebungen parallel dem Unterrand. Die beiden Nasenlöcher an jeder Seite stehen seitwärts hintereinander, das erste ist rund, das zweite ist ein Halboval, mit der geraden Seite nach vorn, der halbrunden nach hinten; zwischen den beiden Nasenlöchern befindet sich eine Hautfalte, welche das hinterste Loch bedecken kann; sie stehen vor der Mitte der obersten Hälfte der Augen, das hinterste Loch bleibt um ein Fünftel des Augendiameters von der vertikalen Linie des vordersten Augenrandes entfernt; die vordersten an beiden Seiten sind um zwei Drittel des Augendiameters voneinander entfernt. Die Augen sind seitwärts gerichtet; sie sitzen ungefähr in der vordersten Hälfte des Kopfes, der ventralen Seite gleich nahe wie der dorsalen; der unterste Rand der Augen berührt die gleiche horizontale Linie wie die Mundspalte; die obere Linie zwischen den Augen ist konvex, der interorbitale Abstand beträgt 1,4 mal den Augendiameter. Die äußeren Kiemenpalten sind ziemlich weit, ihre Häute sind vorn an der Unterseite miteinander und mit dem Isthmus verbunden; der hintere Einschnitt zwischen den Kiemenhäuten liegt in gleicher vertikaler Linie wie der Hinterrand des Präoperculum.

Die dorsale Flosse ist kurz; ihre Basis fängt in der vertikalen Linie der Mitte des ganzen Körpers (ohne Schwanzflosse), gerade über dem Anfang der ventralen Flossen an, und ist 8,2 mal in der totalen Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten; der 1. Stachel ist kurz, der zweite ist ziemlich breit (seine Länge ist hier nicht anzugeben, weil bei diesem Exemplar sein Ende abgebrochen ist), die Länge des ersten gespaltenen

Strahles geht 4,8mal in die genannte Körperlänge. Die pectoralen und ventralen Flossen sind schräg eingepflanzt; der hintere Rand der ersten ist sehr schräg konvex ablaufend, der der zweiten in viel geringerem Maße, bei beiden sind die obersten Strahlen die längsten; die Länge der pectoralen ist 5,3mal in der genannten Körperlänge enthalten, die der ventralen 6,4mal, die Basis der analen Flosse 9,6mal, die Höhe der analen an ihrem vordersten Teil 7,6mal, die Länge der Schwanzflosse 4,4mal; der Abstand zwischen dem Ende der pectoralen Flossen und dem Anfang der ventralen ist gleich lang wie der Abstand zwischen dem Ende der ventralen Flossen und dem Anfang der analen, und ist 11,8mal in der genannten Körperlänge enthalten; der obere Rand der analen Flosse läuft schräg ab, dabei ein wenig konkav, vorn am höchsten; die caudale Flosse ist über 7 Zwölftel ihrer Länge eingeschnitten.

Der freie Teil des Schwanzstieles gleich hoch wie lang, er ist 8,8mal in der Körperlänge ohne Schwanzflosse enthalten. Der Rumpf und der Schwanz sind mit mittelmäßig großen cycloiden Schuppen bekleidet, welche auf der Bauchseite am kleinsten sind. Die Spornschuppe der ventralen Flossen beträgt ein Drittel der Länge der Flosse. In der dor-



Xenocypris lampertii n. sp.

salen Linie zwischen dem Kopf und der dorsalen Flosse befinden sich 23 Schuppen. Die Seitenlinie biegt sich erst ein wenig nach unten; nach der 12. Schuppe läuft sie ferner gerade aus, auf dem Rumpf etwas mehr der ventralen als der dorsalen Seite genähert, weiter durch die Mitte des Schwanzstieles; an der rechten Seite bleibt sie gerade, aber an der linken biegt sie auf den vier letzten Schuppen nach unten.

In Formol ist die dorsale Seite bräunlich, die Seitenkanten, auch die Unterseite des Kopfes und des Schwanzes, gelblich rosa, die Bauchseite grau; die dorsalen, pectoralen, ventralen und analen Flossen sind hyalin, die caudale Flosse ist hyalin mit einer breiten horizontalen, etwas dunklen Mittelzone. Von den Spornschuppen sind die vordersten Zweidrittel gelb. B. 3, D. 2/7, A. 3/9, P. 15, V. 9, C. kl. seitr. 1/17/1/ kl. seitr., L. l. 58, L. tr. 10/1/8¹/₂, L. tr. caud. 4¹/₂/1/4¹/₂.

	mm	
Länge des Individuums	130	1/100
- - ganzen Körpers	106	-
Größte Höhe des Körpers	27	3,9
Kleinste Höhe des Schwanzstieles	12	8,8

	mm	
Breite des Körpers	15	7
Höhe der Rückenflosse	22	4,8
- - Afterflosse.	14	7,6
Länge der Schwanzflosse	24	4,4
- - Bauchflossen.	16,5	6,4
- - Brustflossen	20	5,3
- des Kopfes	22,5	4,7
- der Schnauze	5	4,5
- des Hinteraugenteiles	11	2
Diameter des Auges	6,5	3,5
Abstand zwischen den Augen.	9	2,5

Da mir nur ein Exemplar vorlag, konnten die inneren Teile nicht beobachtet werden.

Xenocypris lampertii nähert sich am meisten dem *X. argentea* Gthr., aber sein Körper ist höher, sein Kopf etwas kleiner und die Anzahl der Strahlen und Schuppen etwas verschieden, auch die Farben sind anders. Die Kopflänge ähnelt der des *X. simoni* Blkr., von dem er sich durch die Zahl der geteilten Strahlen der analen Flossen und der Schuppen, sowie seine geringere Körperhöhe unterscheidet. Eine nahezu gleiche Körperhöhe findet sich bei *X. macrolepis* Blkr. und bei *X. tapeinosoma* Blkr., beim ersten sind aber die gegenseitigen Verhältnisse und die Stellung der Flossen etwas anders, der zweite hat einen viel längeren Kopf, beides neben andern Verschiedenheiten.

Von der Verbreitung des Genus *Xenocypris* ist noch wenig bekannt, es ist nur für China erwähnt und da mit Sicherheit nur für Yangtsekiang und Peking; für vorstehende Art kommt noch der Kaiserkanal in Betracht, unsicher ist Canton.

Chanodichthys stenzii n. sp.

1 Exemplar, 253 mm lang.

Anmerkung: der einheimische Name ist »Fran-jü«. Herrn Pater Stenz zu Ehren habe ich diese Art *Chanodichthys stenzii* benannt.

Diagnose: Altitudine corporis quae 3, latitudine corporis quae 7,4, longitudine capitis quae 5,2 longitudine corporis continetur, absque pinna caudali. Oculorum diametro quae 4,1 longitudine capitis continetur, oculis intervallo diametri 1,6 distantibus, linea interoculari convexa. Rostro aequae longo atque diametro oculi. Linea occipitali convexa, cervicali paulum convexa. Squamis multo minoribus quam squamis trunci in fascia quae est inter caput et pinnam dorsualem. Initio pinnae dorsualis in dimidio corporis totius sito, absque pinna caudali, et medio inter initia pinnae ventralis et analis. Altitudine pinnae dorsualis quae

4,9 longitudine corporis continetur, absque pinna caudali, longitudine pinnarum pectoralium quae 5,7, pinnarum ventralium quae 6,9, basis pinnae analis quae 3,4 longitudine corporis continetur, absque pinna caudali. Pinnis pectoralibus a pinnis ventralibus remotis, itidem atque pinnis ventralibus a pinna anali. Colore corporis in formoleo superne olivaceo fusco, in lateribus flavo, ventre roseo, pinnis hyalinis paulum nubilis.

Beschreibung: Der Körper hat eine ovale Form und ist komprimiert; die dorsale Linie ist ebenso konvex wie die ventrale, mit Ausnahme des Hinterkopfes, wo sie konkav ist, aber ohne daß der Anfang des Rückens sich zu einem Buckel formt; vom Anfang der pectoralen Flossen bis zum Anus ist die Bauchseite scharf gerandet; die größte Rumpfhöhe ist 3 mal in der totalen Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten, die kleinste Schwanzhöhe 9,8 mal, die größte Rumpfbreite 7,4 mal, die Kopflänge 5,2 mal. Der ziemlich kleine Kopf ist glatt, schuppenlos, ohne Stacheln, ohne Barteln; seine Höhe ist 1,3 mal in



Chanodichthys stenxii n. sp. Der schwarze Flecken etwas hinter dem Kopfe auf der Abbildung ist nur Schatten von einem Fingereindruck; der Photograph hat die Fische dorsal beleuchtet, wodurch auch die obere Seite hell erscheint.

seiner Länge enthalten, seine Breite 1,7 mal, der Diameter der Augen 4,1 mal; die Schnauze ist stumpf abgerundet, gleich lang wie das Auge; der Mundspalt geht schräg nach oben, an den Seiten ist er parallel mit dem vordersten Teil der untersten Seite des Kopfes, in der Mitte ist er nach vorn gerichtet; der Oberkiefer ist vorstreckbar, vorn gleich lang wie der Unterkiefer, ohne Vertiefung; der Unterkiefer hat keinen Höcker an der Symphysis; die Unterlippe ist nur an den Seiten gut ausgebildet, am mittelsten Drittel unter der Symphysis fehlt die Hinterspalte; der Oberkiefer streckt sich nach hinten nur bis unter die Mitte der Nasenlöcher aus und bleibt um ein Drittel des Augendiameters von der vertikalen Linie des vordersten Augenrandes entfernt. Die beiden Nasenlöcher an jeder Seite stehen schräg beieinander, das erste ist rund, das zweite halbmondförmig; zwischen diesen beiden befindet sich eine Hautfalte, welche das zweite bedecken kann; es ist in der Horizontallinie des

obersten Randes des Auges gelegen und ein Fünftel des Augendiameters von der vertikalen Linie des vordersten Augenrandes entfernt; die ersten an den beiden Seiten sind um 9 Zehntel des Augendiameters voneinander entfernt. Die Augen sind seitwärts gerichtet; sie sitzen in der vordersten Hälfte des Kopfes, der ventralen Seite etwas näher als der dorsalen; der unterste Rand der Pupille berührt die gleiche horizontale Linie wie das Ende der Mundspalte; die obere Linie zwischen den Augen ist konvex; der interorbitale Abstand beträgt 1,6mal den Augendiameter. Die Ränder der Kiemendeckelplatten sind ungezähnt; das Operculum ist an seiner Oberfläche fein radial gestreift; die Radien beginnen vorn auf dem letzten Viertel der Höhe dieser Platte. Die äußeren Kiemenspalten sind ziemlich weit, ihre Häute sind vorn an der Unterseite miteinander und mit dem Isthmus verbunden; die Haut ist auf dieser Strecke horizontal gestreift; der hintere Einschnitt zwischen den Kiemenhäuten ist ein Viertel des Augendiameters von der vertikalen Linie des hinteren Augenrandes entfernt. Eine schmale mediane Strecke an der Unterseite der Schnauze ist quergestreift. Die dorsale Flosse ist kurz; ihre Basis fängt in der vertikalen Linie der Mitte des ganzen Körpers (ohne Schwanzflosse) und der Mitte zwischen dem Anfang der ventralen und analen Flosse an; ihre Basis endet in der vertikalen Linie zu Anfang der analen Flosse; nach hinten gelegt, erreicht sie die vertikale Linie des 14. Strahles der analen Flosse; ihre Basis ist 9,3mal in der totalen Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten, ihre Höhe 4,9mal; ihr erster Stachel reicht bis zu $\frac{5}{9}$ der Höhe des zweiten; dieser ist breit, glatt und ohne Zähne, nur wenig niedriger als der erste gegliederte Strahl und ein wenig länger als der Kopf; er ist 5mal in der totalen Körperlänge enthalten; der obere Rand der dorsalen Flosse ist schräg nach hinten ablaufend. Die pectoralen und die ventralen Flossen sind schräg eingepflanzt, der hintere Rand der pectoralen ist in der der Basis gegenüber gestellten Richtung konvex schräg ablaufend, wobei die obersten Strahlen die längsten sind; der hintere Rand der ventralen ist in viel geringerem Maße konvex schräg; die obersten Strahlen sind die längsten; die Länge der pectoralen ist 5,7mal in der totalen Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten, die Länge der ventralen 6,9mal, die Basis der analen Flosse 3,4mal, die Höhe der analen an ihrem vordersten Teil 9,3mal, die Länge der Schwanzflosse 5,7mal; der Abstand zwischen der pectoralen und der ventralen ist gleich dem Abstand zwischen der ventralen und dem der analen Flosse; das Ende der pectoralen bleibt um den $\frac{2}{11}$ Teil ihrer Länge vom Anfang der Ventralen entfernt, das Ende der ventralen um $\frac{5}{11}$ ihrer Länge vom Anfang der Analen; dieser Abstand hinter den ventralen beträgt das Zweifache von dem hinter den pectoralen; der obere Rand der analen am Anfang konkav,

weiterhin ein wenig schräg ablaufend; die caudale Flosse ist über $\frac{5}{9}$ ihrer Länge eingeschnitten, die Lappen laufen spitz zu.

Der freie Teil des Schwanzstieles ist höher als lang; seine Länge beträgt $\frac{5}{7}$ seiner Höhe. Der Rumpf und der Schwanz sind mit ziemlich großen cycloiden Schuppen bekleidet, welche nach der dorsalen und der ventralen Seite, nahe dem Kopf und der Schwanzflosse, etwas kleiner werden; auf dem Bauch sind ziemlich kleine Schuppen; auf der dorsalen Seite zwischen dem Kopf und der dorsalen Flosse befindet sich ein nach hinten sich zuspitzender Streifen sehr kleiner Schüppchen; diese sitzen unregelmäßig nebeneinander, und sind nicht in gerader Linie zu zählen; annähernd 60—70 liegen in der dorsalen Linie, zu Anfang sechs in der Breite, weiter vier, um ferner noch abzunehmen. An der oberen Ecke am Anfang jeder ventralen Flosse sitzt eine etwas längliche Schuppe; in dem oberen Teil der Achselgrube der pectoralen Flossen befindet sich eine etwas längliche Hautfalte. Die Seitenlinie biegt sich erst ein wenig nach unten, später läuft sie gerade aus; sie geht etwas unter der Mitte durch den Schwanzstiel.

In Formol konserviert, ist die dorsale Seite dunkel violettbraun; seitwärts geht die Farbe ins Gelbe über, und ventral von der Schnauze bis zum Anus ins Rosa; die Flossen haben einen hellen Ton mit etwas dunkler Punktierung, am meisten auf der Schwanzflosse; an der Basis der Flossen befinden sich goldgelbe Striche, ebenso auf den Spornschuppen der Ventralen, unter der Schnauze und weiter unter dem Kopfe; hinten unter den Augen und auf den Kiemendeckeln befinden sich goldgelbe Fleckchen. B. 3, D. $\frac{2}{8}$, P. $\frac{1}{16}$, V. $\frac{1}{8}$, A. $\frac{3}{29}$, C. kl. seitr. $\frac{1}{17}$ / $\frac{1}{1}$ kl. seitr., L. l. 57, L. tr. $\frac{12}{19}$, L. tr. caud. $\frac{5}{2}$ $\frac{1}{41}$ / $\frac{2}{2}$.

	mm	
Länge des Individuums	253	$\frac{1}{100}$
- - ganzen Körpers	215	-
Größte Höhe des Körpers	72	3
Kleinste Höhe des Schwanzstieles	22	9,8
Breite des Körpers	29	7,4
Höhe der Rückenflosse	44	4,9
- - Afterflosse	23	9,3
Länge der Schwanzflosse	38	5,7
- - Bauchflossen	31	6,9
- - Brustflossen	38	5,7
- des Kopfes	41	5,2
- der Schnauze	10	4,1
- des Hinteraugenteiles	21	2
Diameter des Auges	10	4,1
Abstand zwischen den Augen	16	2,6

Da nur ein Exemplar mir vorliegt, konnten die inneren Teile nicht untersucht werden.

Chanodichthys stenzii nähert sich am meisten dem *Ch. pekinensis* Basil. Der Unterschied zwischen beiden besteht in Merkmalen an den Kopfteilen, dem Rücken und den Flossen; bei *Ch. stenzii* sind die Augen kleiner, gleich lang wie die Schnauze, der Rücken erhebt sich am Anfang weniger schnell, so daß der Buckel fehlt, welcher deutlich in den Figuren von Basilewsky und Kner zu sehen ist; er besitzt einen Streifen sehr kleiner Schuppen auf dem Rücken; die dorsale Flosse ist weniger hoch, die pectoralen und ventralen sind kürzer, die anale hat weniger Strahlen. Der Körper ist breiter. Vermutlich ist auch der Interorbitalraum breiter.

Das Genus *Chanodichthys* ist bezeichnend für China, es ist nach Norden bis in die Mongolei und Mandschurei, nach Süden bis zu den Grenzen von Tonking und Yun-Nan in 2 Seitenströmen des Oberlaufes des schwarzen Flusses in Ober-Tonking, sowie auf Formosa gesammelt worden.

Silurus asotus L.

1 Exemplar, 217 mm lang.

Anmerkung: der einheimische Name ist »Nien-jü, Lehmfish. Er bohrt sich bis 1 $\frac{1}{2}$ m tief in den Lehm und kann dort längere Zeit (mindestens 1 Jahr) leben. Soweit ich bis jetzt erfahren, kommt derselbe überall da vor, wo Überschwemmungen eintreten, also im ganzen Westen Shantungs. Bei diesen Überschwemmungen stehen alle Flüsse und Seen (Hoangho usw.) in Verbindung.«

Pseudobagrus fulvi-draco Rich.

1 Exemplar, 174 mm lang.

Anmerkung: der einheimische Name ist »Ko-ja; der Name rührt davon her, daß der Fisch ein Geräusch macht, das etwa kotscha, kotscha lautet. Der Fisch kommt im Kaiserkanal und den Seen von Tsining vor und ist beliebt wegen seines guten Fleisches. Der Chinese behauptet, daß der Fisch sich mit seinen Flossen verteidigt daß diese Stiche giftig seien und sehr schmerzen. Der Fisch ist im Flusse mit einer goldgelben Schleimschicht umgeben. Dieselbe verliert sich beim Waschen.«

Die anale Flosse hat 22 Strahlen.

Ophiocephalus argus Cant.

1 Exemplar, 280 mm lang.

Anmerkung: der einheimische Name ist »Huo-t'ou = böseartiger Fisch. Er frißt kleine Fische und soll auch den Fischer beißen.«

Dieses Exemplar hat 36 Strahlen in der analen Flosse und 65 Schuppen in der Seitenlinie; der interorbitale Abstand beträgt 16,5 mm. Die

Kopflänge mißt 80 mm, so daß der interorbitale Abstand 4,8mal in der Kopflänge enthalten ist. Nach diesen kleinen Verschiedenheiten in der Beschreibung von *O. argus* Cant. kann ich bei dieser Gattung keine neue Art aufstellen, vor allem, da nur ein Exemplar vorliegt.

Siniperca chuatsi Basil.

1 Exemplar, 256 mm lang.

Anmerkung: der einheimische Name ist »Tsi-hua, siebenfarbiger Fisch«.

5. Was ist ein Instinkt?

Von Prof. Dr. H. E. Ziegler in Jena.

eingeg. 21. August 1907.

In Nr. 1 des 32. Bandes des Zoologischen Anzeigers (23. Juli 1907) macht Herr Kollege Dahl einige Bemerkungen über meine Begriffsbestimmung des Instinktes und behauptet, daß sie »notwendig zu Mißverständnissen führen müsse«. Ich kann die Berechtigung seiner Einwände durchaus nicht anerkennen und muß vor allem darauf hinweisen, daß er an Stelle meiner Definition¹ nichts besseres zu setzen vermag. Dahl nähert sich wieder jener alten Art von Tierpsychologie, welche von dem Bewußtsein, den Gefühlen und den Beweggründen der Tiere spricht, also gerade solche Kriterien in den Vordergrund stellt, über welche wir nichts Bestimmtes wissen können. Wir wollen nicht auf die Bahnen der anthropomorphisierenden Tierpsychologie zurückkehren, welche Analogieschlüsse vom Menschen auf die Tiere zog und allerlei menschliche Gefühle und menschenähnliches Bewußtsein in Tiere aller Stämme und Klassen hineindachte.

Dahl schreibt: »Sehen wir Tiere Handlungen ausführen, so dürfen wir annehmen, daß die Beweggründe bei ihnen ähnliche sind wie bei uns selbst; freilich wissen wir, daß bei uns die Beweggründe verschieden sein können, und deshalb müssen wir zu entscheiden suchen, um welchen Beweggrund es sich in einem gegebenen Falle handelt.« Da muß ich fragen: Haben die Tiere Beweggründe wie der Mensch? Darf man bei niederen Tieren überhaupt von Beweggründen sprechen? Wissen wir etwas von den Beweggründen einer Qualle, eines Regenwurmes oder Seesternes? Ich muß gestehen, daß ich bei solchen

¹ H. E. Ziegler, Über den Begriff des Instinkts. Verhandl. d. Deutsch. Zool. Ges. 1892. S. 122—136. — Theoretisches zur Tierpsychologie und vergleichenden Neurophysiologie. Biolog. Centralbl. 20. Bd. 1900. S. 1—16. — La base cytologique de l'instinct et de la mémoire. Travaux du Labor. de l'Institut Solvay, Bruxelles Vol. 3. 1900, p. 1—20. — Der Begriff des Instinktes einst und jetzt. Zoolog. Jahrbücher Suppl. Bd. 7. Festschrift f. Weismann 1904. Diese Schrift wurde auch separatim abgegeben (Jena 1904), ist aber jetzt vergriffen.

Tieren zwar Reizbewegungen und instinktive Bewegungen kenne, aber von »Beweggründen« (im menschlichen Sinne des Wortes) nichts erkennen kann.

Dahl definiert den Instinkt als »die Summe aller Lust- und Unlustgefühle, welche das Tier von seinen Eltern ererbt hat und welche eine bestimmte, für die Erhaltung der Art nützliche Tätigkeit zur Folge hat«. Insofern Dahl den Instinkt als etwas Ererbtes bezeichnet, stimmt er mit mir und mit den besten Autoren auf diesem Gebiete (Darwin, Weismann, C. Lloyd Morgan) überein, insofern er aber die Gefühle betont, führt er wieder anthropomorphistische Kriterien ein. Wer weiß etwas von den »Lust- und Unlustgefühlen« eines Wurmes, einer Spinne oder einer Biene? Wenn der getretene Wurm sich krümmt, so kann kein Gelehrter angeben, ob dies ein Reflex ohne begleitendes Gefühl ist, oder ob der Wurm dabei ein Schmerzgefühl hat. Ich persönlich halte es für unwahrscheinlich, daß die niederen Tiere Schmerz empfinden²; jedenfalls kann man darüber nicht mit Sicherheit entscheiden.

Ich sehe daher in der von Dahl vertretenen Auffassung keinen Fortschritt, sondern vielmehr in gewissem Sinn eine Rückkehr auf den Standpunkt jener alten Tierpsychologie, welche sich damit beschäftigte, vom Menschen Analogieschlüsse auf die Tiere zu ziehen.

Nach der Descendenzlehre ist das psychische Leben des Menschen aus demjenigen der Tiere entstanden; die Psyche des Menschen stellt das Höchste dar, was die Natur auf diesem Gebiete hervorgebracht hat, und es ist überaus bedenklich, die Vorgänge, welche auf der höchsten Stufe sich zeigen, durch Analogieschlüsse auf die tieferen Stufen zu übertragen³. Das psychische Leben (im menschlichen Sinne des Wortes), das Gefühlsleben und das Bewußtsein sind in der Tierreihe allmählich entstanden, entsprechend der allmählichen Höherentwicklung des centralen Nervensystems. Solange es kein Großhirn gab, das dem menschlichen ähnlich war, solange

² Meine Gründe sind folgende. Der Schmerz ist seinem biologischen Zweck nach ein Warnungssignal, welches auffordert, eine stattfindende Schädigung des Körpers aufzuheben oder in Zukunft zu meiden. Je mehr Verstand ein Tier hat, je mehr es also Erfahrungen verwerten kann, um so wichtiger wird diese Warnung sein. Aber bei niederen Tieren, deren Leben durch Reflexe und Instinkte geregelt ist, wäre diese Warnung überflüssig und zwecklos, da diese Tiere schon mechanisch auf die Schädlichkeit reagieren. Z. B. zieht eine Actinie auf mechanische oder gewisse chemische Reize hin ihren Tentakelkranz ein, aber dabei brauchen weder Schmerz noch Unlustgefühle vorhanden zu sein.

³ Im Jahre 1884 zeigte Dahl in dieser Hinsicht eine bemerkenswerte Vorsicht, welche sein letzter Artikel vom Jahre 1907 nicht mehr erkennen läßt. Er schrieb damals (Vierteljahrsschrift f. wiss. Phil. 9. Bd. 1885. S. 172: »Da der Mensch in der Entwicklung des Gehirns alle Tiere überragt, so werden wir, wenn überhaupt, so doch nur nach ganz allgemeinen Analogien bei den Spinnen suchen dürfen.«

konnte es auch kein menschliches »Bewußtsein« und keine menschenähnlichen »Lust- und Unlustgefühle« geben. Es ist wenigstens völlig willkürlich, solche in die niederen Tiere hineinzudenken. Ein Zoologe, welcher die mannigfaltigen Formen des Centralnervensystems in der Tierreihe vor Augen hat, kann doch schwerlich die Meinung hegen, daß diesen so verschiedenartigen Organen gleichartige innere Empfindungen entsprechen.

Es ist daher grundsätzlich verfehlt, die Begriffe der Tierpsychologie auf Vorgänge der inneren Erfahrung (Bewußtsein, Gefühle und dgl.) zu gründen. Ich habe eine Definition des Instinktes gegeben, welche nur objektiv feststellbare Merkmale benutzt. Diese Definition hat sich nicht allein bei meinen eignen Studien⁴ sondern auch bei den Arbeiten andrer Forscher bewährt⁵.

Die Instinkte kommen jedem Individuum durch Vererbung zu; sie gehören also zu den Charakteren der Species, und sind bei allen normalen Exemplaren der Species einander gleich, soweit man überhaupt von einer Gleichheit der Merkmale innerhalb einer Species sprechen kann. Jeder Zoologe weiß, daß bei fast allen Speciesmerkmalen kleine individuelle Differenzen vorkommen oder Variationen auftreten können, aber dadurch wird der Satz nicht aufgehoben, daß jeder Species durch Vererbung gewisse Eigenschaften zukommen, welche man bei allen normalen Exemplaren zu finden erwartet; zu diesen Eigenschaften gehören auch die Reflexe und Instinkte⁶.

Während also die Reflexe und Instinkte auf ererbten Bahnen des Nervensystems beruhen, sind die verstandesmäßigen Handlungen auf individuelle Erfahrungen gegründet, und demnach müssen ihnen individuell erworbene Bahnen des Nervensystems entsprechen⁷. Ich stimme mit Dahl darin überein, daß die sog. Assoziationen als

⁴ Die ich nicht veröffentlicht habe, da ich seit Jahren ein größeres Werk über Tierpsychologie vorbereite. Es ist übrigens gar keine besondere Kunst Beobachtungen über die Instinkte zu machen. Wenn man irgend ein Tier eine kurze Weile aufmerksam betrachtet, kann man instinktive Handlungen bemerken.

⁵ Ich verweise z. B. auf die vorzüglichen Schriften von Dr. von Buttel-Reepen über das Leben der Bienen und auf das berühmte Buch von K. Groos über die Spiele der Tiere (1 Aufl. S. V. u. S. 55—60).

⁶ Ganz richtig schrieb Dahl im Jahre 1884 folgendes: »Bei der Spinne *Zilla x-notata* Cl. kommen Instinkthandlungen vor, die bei allen Tieren vollkommen übereinstimmen; daneben zeigen sich indessen auch individuelle Verschiedenheiten. Dies letztere Resultat stand übrigens schon zu erwarten, da sich sonst niemals ein Instinkt hätte entwickeln können. Der Instinkt zeigt sich eben in jeder Hinsicht einem Organ analog.«

⁷ Ich habe die ererbten Bahnen (auf welchen die Reflexe und Instinkte beruhen) als *clerome* Bahnen, die im individuellen Leben erworbenen Bahnen (auf welchen die Verstandestätigkeit beruht), als *embiontische* (*enbiontische*) Bahnen bezeichnet (l. c. 1900). — Die Bildung embiontischer Bahnen wird von August Forel *plastische Tätigkeit der Nervenzellen* genannt.

Verstandestätigkeit anzusehen sind. Der Verstand zeigt sich eben in der Bildung der Assoziationen, in der Einprägung von Erfahrungen und deren Verwertung beim späteren Handeln. Alle individuell erlernten Fähigkeiten gehören in das Gebiet des Verstandes, im Gegensatz zu den ererbten Fähigkeiten, welche die Instinkte bilden.

Zur größeren Deutlichkeit will ich den Unterschied zwischen Instinkt und Verstand noch an einigen Beispielen zeigen. Wenn ein Huhn in der Erde scharrt und die zutage kommenden Würmer und Insekten frißt, ist dies eine instinktive Tätigkeit, denn alle Hühner handeln so, eventuell auch ohne jede Anleitung durch die mütterliche Henne. Wenn aber die Hühner auf den Ruf der Küchenmagd von weitem herbeieilen, um das tägliche Futter zu bekommen, so steckt darin eine individuell erworbene Assoziation zwischen diesem Ruf und dem Futter, und der Vorgang gehört also zu den verstandesmäßigen Handlungen. — Wenn eine Biene auf eine farbige Blume fliegt, um sie auf Honig zu untersuchen, so ist der Vorgang instinktiv, denn alle Arbeitsbienen tun dies, auch diejenigen, welche zum ersten Male den Stock verlassen. Wenn aber eine Biene beim Zurückkommen ihren Stock daran erkennt, daß der Imker einen roten oder blauen Fleck über den Eingang ihres Stockes gemalt hat, so ist der Vorgang nicht instinktiv, denn die Biene mußte sich vorher das farbige Zeichen einprägen. Dr. von Buttel-Reepen berichtet ja ganz genau, wie die zum erstenmal ausfliegenden Bienen vor dem Stock in der Luft stehen bleiben, um sich das Aussehen und die Stellung ihres Stockes zu merken. — Wenn eine Radspinne die Speichen ihres Netzes prüft und dadurch erkennt, auf welchem Radius die gefangene Fliege hängt (wie dies Dahl sehr hübsch beschrieben hat), so ist diese Handlung instinktiv und gehört zu der Gruppe von Instinkten, welche den Bau des Netzes und seinen Gebrauch regeln. Wenn aber die Hüpfspinne (*Attus arcuatus* Cl.), mit welcher Dahl experimentierte⁸, nicht allein die mit Terpentin betupfte Fliege liegen ließ (was noch zum Instinkt zu rechnen ist), sondern nach dreimaliger Darbietung einer solchen Fliege, eine Zeitlang auch keine gewöhnliche (nicht mit Terpentin betupfte) Fliege nehmen wollte, so liegt darin (wie Dahl mit Recht sagte) eine Verstandestätigkeit, denn es war offenbar eine Einprägung des Terpentingeruches erfolgt, und die Handlungsweise in dem späteren Falle beruhte auf dieser Einprägung oder Erfahrung. Von den etwaigen »Lust- oder Unlustgefühlen« braucht man dabei gar nicht zu sprechen.

Es ist also gar nicht schwer zwischen instinktiven und verstandesmäßigen Handlungen zu unterscheiden. Der Unterschied wird dadurch

⁸ Fr. Dahl, Versuch einer Darstellung der psychischen Vorgänge in den Spinnen. Vierteljahrsschrift f. wiss. Philosophie 9. Jahrg. 1885. S. 173.

keineswegs aufgehoben, daß die Instinkte bei manchen Tieren durch spielartige Übungen oder verstandesmäßiges Hinzulernen vervollständigt werden. Es besteht eben in der Stammesgeschichte eine Wechselbeziehung zwischen den Instinkten und dem Verstand, in der Art, daß die Instinkte an Vollkommenheit abnehmen, je mehr der Verstand sich ausbildet und sie teilweise ersetzen kann⁹.

Dahl will gegen meine Definition des Instinktes einwenden, daß man im einzelnen Falle nicht entscheiden könne, ob eine Verstandeshandlung oder eine Variation des Instinktes vorliege. Ich vermag diesem Einwand keine Bedeutung beizulegen, denn nur bei oberflächlicher Betrachtung kann man über diese Unterscheidung im Zweifel sein. Bei Verstandeshandlungen läßt sich meistens die vorhergehende Erfahrung nachweisen oder experimentell feststellen. Andererseits sind die Variationen des Instinktes meistens solcher Art, daß man sie nicht mit Verstandestätigkeiten verwechseln kann. Entweder ist die Variation schädlich (wie z. B. das zuweilen vorkommende Auffressen der Jungen bei zahmen Schweinen und Kaninchen), dann wird man nicht in Versuchung kommen sie aus dem Verstand abzuleiten, oder sie ist nützlich, dann kann sie meistens doch nicht aus einer Einsicht des Tieres abgeleitet werden, weil das Tier die Nützlichkeit nicht wissen kann. Als z. B. die Vorfahren der Bienen von dem Bau cylindrischer Zellen zu dem Bau prismatischer sechseckiger Zellen übergingen, so war dies eine nützliche Variation des Instinktes, die aber mit dem Verstand gar nichts zu tun hat; denn niemand wird einer Biene oder Wespe das mathematische Verständnis für die Zweckmäßigkeit des sechseitigen Prismas zutrauen.

Erfreulicherweise stimmt Dahl mit mir darin überein, daß man die Instinkte nicht aus vererbter Verstandestätigkeit oder vererbter Gewohnheit ableiten kann. Die lamareckistische Ableitung der Instinkte ist sowohl deswegen zu verwerfen, weil überhaupt für die Vererbung der im individuellen Leben erworbenen Veränderungen keine wissenschaftlichen Beweise vorliegen¹⁰, als auch aus dem Grunde, weil die Lebenstätigkeiten der niederen Tiere hauptsächlich auf Reflexen und Instinkten beruhen, während der Verstand mit der Fähigkeit des individuellen Erlernens erst in den höheren Klassen der Wirbeltiere zur Entfaltung kommt und unter den Wirbellosen nur in beschränkter Art bei einigen relativ hoch entwickelten Gruppen (z. B. Spinnen, Insekten,

⁹ Dieser Gedanke ist von Groos in dem erwähnten Buche über die Spiele der Tiere sehr schön ausgeführt worden.

¹⁰ Ich verweise auf die Bücher und Schriften von August Weismann. Ferner auf die Ausführungen in meiner Schrift: Die Vererbungslehre in der Biologie, Jena 1905. S. 53—65.

Cephalopoden) eine nennenswerte Rolle spielt. Der Instinkt ist die niedere Stufe geistiger Tätigkeit, der Verstand die höhere, und es wäre eine verkehrte Methode, wenn man das Niedere aus dem Höheren ableiten wollte.

Ich stimme also mit Herrn Kollegen Dahl in manchen wichtigen Punkten überein, aber ich muß mich verwahren gegen seine Angriffe, umso mehr, da es sich um die Grundprinzipien der Tierpsychologie handelt.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Linnean Society of New South Wales.

Abstract of proceedings, July 31st, 1907. — 2) Revision of the Australian Species of the Genus *Anthobosca* [Hymenoptera: Fam. Scoliidae], with Descriptions of new Species. By Rowland E. Turner, F.E.S. — By careful comparison with exotic species in the British Museum Collection, the author has convinced himself that the insects classed in the Genus *Anthobosca* are the male sex of the insects usually known in Australia as *Dimorphoptera* Sm. Smith himself described a single male as belonging to his genus, which is undoubtedly an *Anthobosca*; but did not compare it in any way with other males, which have hitherto been classed with the Thynnidae. Although certainly forming a link between the Scoliidae and Thynnidae, the structure of the thorax in the female and the presence of wings will not allow of retention in the Thynnidae. The genus must, therefore, be placed in the Scoliidae, next to *Myzine*. The genus may be distinguished from the rest of the Scoliidae by the first abdominal segment, which is not strangulated in either sex. It has a wide range over the Southern Hemisphere, occurring in S. America, S. Africa, and Madagascar, but the species seem more numerous in Australia than elsewhere. Twenty-one species are recognised. — 3) The Mollusca of the Mast Head Reef, Capricorn Group, Queensland. Part II. By C. Hedley, F.L.S. — This part enumerates the Gastropoda collected on and around Mast Head. Thirty-seven new Species are described and figured, distributed among the genera, *Emarginula*, *Macroschisma*, *Gena*, *Clanculus*, *Gibbula*, *Minolia*, *Calliostoma*, *Aleynia*, *Astraliun*, *Cyclostrema*, *Liotia*, *Moerchia*, *Rissoa*, *Anoba*, *Amphithalamus*, *Anabathron* (2), *Rissoina*, *Cithna*, *Plesiostrochus*, *Mathilda*, *Turritella*, *Crossea*, *Fossarus*, *Lippistes*, *Odostomia* (4), *Stilifer* (2), *Eulimella*, *Omalaxis*, *Mitra*, *Pyrene* (2), *Cylichna*. The prize of the expedition was a magnificent *Astraliun*, with an orange lip, related to *A. sulcatum* of New Zealand. The genus *Plesiostrochus* is reviewed and remodelled. For several genera and species the prior nomenclature of Bolten is restored. The geographical range of shells previously only noted on the one part from Torres Strait, on the other from the neighbourhood of Sydney, is greatly enlarged. Altogether two hundred and two mollusca are added to the known fauna of Queensland.

III. Personal-Notizen.

Dr. Naohide Yatsu kehrt von der Columbia-Universität nach Japan zurück; seine Adresse ist: Zoological Institute, Imperial University, Tokyo, Japan.

Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli und **Professor Dr. B. Hatschek**
in Heidelberg in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

14. Band.

4. Oktober 1907.

No. 16/17.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2–3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifenband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

Inhalt.

Wissenschaftl. Anstalten	Seite
--------------------------	-------

Brehm, V., Die biologische Süßwasserstation zu Lunz-Seehof, Niederösterreich. — (F. Zschokke) 481

Rousseau, E., La station biologique d'Overmeire. — (F. Zschokke) 482

Ei- und Samenzelle

Keppen, N., De la spermatogénèse chez
l'*Astacus fluviatilis*. — (E. Schultz) . . . 483

Oceologie

Famintzin, A., Ueber die Rolle der Symbiose in der Evolution der Organismen. — (E. Schultz) 482

Fauna des Meeres

Linko, A. K., Untersuchungen über das Plankton des Barents-Meeres. — (*E. Schultz*) 484

Fauna des Süßwassers

Annandale, N., Notes on the Freshwater Fauna of India. — (<i>F. Zschokke</i>)	486
Huber, G., Der Katersee (Südtirol). — (<i>F. Zschokke</i>)	488
Juday, Chancey, A study of Twin Lakes, Colorado, with especial consideration of the food of the trout. — (<i>F. Zschokke</i>)	488
— Notes on lake Tahoe, its trout and trout-fishing. — (<i>F. Zschokke</i>)	489
Kammerer, P., Ueber Schlammkulturen. — (<i>F. Zschokke</i>)	489
Krause, F., Planktonproben aus ost- und westpreussischen Seen. — (<i>F. Zschokke</i>)	490
Lauterborn, R., Bericht über die Ergebnisse der vom 2.—14. Oktober 1905 ausgeführten biologischen Untersuchung des Rheines auf der Strecke Basel-Mainz. — (<i>F. Zschokke</i>)	490
Lemmermann, E., Das Plankton der Weser bei Bremen. — (<i>F. Zschokke</i>)	492
— Das Plankton des Jang-tse-kiang (China). — (<i>F. Zschokke</i>)	492

	Seite
Monti, R., La circolazione della vita nei laghi. — (F. Zschokke)	493
Schorler, B., Mitteilung über das Plankton der Elbe bei Dresden im Sommer 1904. — (F. Zschokke)	494
Schorler, B., Thallwitz, J., Schiller, K., Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Grosssteiches bei Dresden. — (F. Zschokke)	494
Sekera, E., Zur Biologie einiger Wiesen- tümpel. — (F. Zschokke)	496
Seligo, A., Hydrobiologische Untersuchungen. — (F. Zschokke)	496
Steinmann, P., Die Tierwelt der Gebirgs- bäche. — (F. Zschokke)	496
Volk, R., Hamburgische Elb-Untersuchung. VIII — (F. Zschokke)	500
Zacharias, O., Über die mikroskopische Fauna und Flora eines im Freien stehenden Taufbeckens. — (F. Zschokke)	503
— Das Süßwasser-Plankton. — (F. Zschokke)	504

Fauna der Höhlen

Ghidini, A., Note speleologiche. — (F. Zschokke)	504
Steinmann, P. und E. Graeter, Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Höhlenfauna. — (F. Zschokke)	505

Protozoa

Metelnikoff, S., Die Fähigkeit der Infusorien zum Nahrungswählen. — (*E. Schultz*) 506

Mesozoa

Dogiel, V. A., *Haplozoon lineare* und *Haplozoon armatum*, neue Mesozoenformen. — (E. Schultz) 507

Plathelminthes

Enslin, Die Verbreitung der Planarien im Gebiete der Wiesent. — (*F. Zschokke*) . . . 508
Mrázek, A., Eine zweite polypharyngeale Planarienform aus Montenegro. — (*F. Zschokke*) . . . 508

	Seite		Seite
Bourquin, J., Un nouveau <i>Taenia</i> (<i>Davainea</i>) chez les Prosimiens. — (C. v. Janicki)	509	Mrázek, Al., Cestoden-Studien. I. Cysticercoiden aus <i>Lumbriculus variegatus</i> . — (C. v. Janicki)	526
Clerc, W., Notes sur les cestodes d'oiseaux de l'Oural. A. Sur quelques espèces d' <i>Hymenolepis</i> . — (C. v. Janicki)	510	Pintner, Th., Das Verhalten des Excretionssystems im Endgliede von <i>Rhynchobothrium ruficollis</i> (Eysenhardt). — (C. v. Janicki)	528
— Notes sur les cestodes d'oiseaux de l'Oural. II. — (C. v. Janicki)	510	— Ueber <i>Amphilina</i> . — (C. v. Janicki)	528
— Notes sur les cestodes d'oiseaux de l'Oural III. Quelques observations sur <i>Dioicocestus aspera</i> Fuhrmann et sur les organes génitaux de <i>Schistotaenia macro-rhyncha</i> Rud. — (C. v. Janicki)	511	Seurat, L. G., Sur un Cestode parasite des Huîtres perlières déterminant la production des perles fines aux îles Gambier. — (C. v. Janicki)	529
Cohn, L., Die Orientierung der Cestoden. — (C. v. Janicki)	512	Thienemann, J., Untersuchungen über <i>Taenia tenuicollis</i> Rud. — (C. v. Janicki)	529
Cholodkowsky, N., Cestodes nouveaux ou peu connus. — (C. v. Janicki)	513	Wolf, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von <i>Cyathocephalus truncatus</i> Pallas. — (C. v. Janicki)	530
Fuhrmann, O., Die Tänien der Raubvögel. — (C. v. Janicki)	514	Zschokke, F., <i>Moniezia diaphana</i> n. s. — (C. v. Janicki)	532
— Die <i>Hymenolepis</i> -Arten der Vögel. — (C. v. Janicki)	516	Rotatoria	
Grohmann, W., Die Abnormitäten in den Proglottiden der Cestoden, insbesondere der Bothriocephalen. — (C. v. Janicki)	516	de Beauchamp, P., <i>Notammata</i> (Copeus) cerberus Gosse. — (F. Zschokke)	532
Janicki, C. v., Studien an Säugetiercestoden. — (C. v. Janicki)	518	Crustacea	
— Die Cestoden Neu-Guineas. — (C. v. Janicki)	519	Thiébaud, M., Entomostracés du Canton de Neuchâtel. — (F. Zschokke)	532
— Ueber die Embryonalentwicklung von <i>Taenia serrata</i> Goeze. — (C. v. Janicki)	519	Juday, Chancey, Cladocera of the San Diego Region. — (F. Zschokke)	533
Klapotcz, Br., Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treilt unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. Franz Werners in den ägyptischen Sudan und nach Nord-Uganda. Cestoden aus Fischen, <i>Varanus</i> und <i>Hyrax</i> . — (C. v. Janicki)	521	Rabes, O., Regeneration der Schwanzfäden bei <i>Apus cancriformis</i> . — (F. Zschokke)	533
— Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treilt unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. Franz Werners in den ägyptischen Sudan und nach Nord-Uganda. Cestoden aus <i>Numida ptilorhyncha</i> Lebt. — (C. v. Janicki)	522	Strohl, J., Die Biologie von <i>Polyphemus pediculus</i> und die Generationszyklen der Cladoceren. — (F. Zschokke)	533
— <i>Polyonchobothrium polypteri</i> (Leydig). — (C. v. Janicki)	523	v. Zograf, N., Phyllopodenstudien. — (F. Zschokke)	534
Malvoz, E., La <i>Taenia nana</i> en Belgique. — (C. v. Janicki)	523	Zwack, A., Das Ehippium von <i>Simocephalus vetulus</i> Schoedler. — (F. Zschokke)	537
Marais de Beauchamp, P., Études sur les Cestodes des Sélachiens. — (C. v. Janicki)	524	Juday, Chancey, Ostracodia of the San Diego Region, II Littoral Forms. — (F. Zschokke)	537
Mingazzini, P., Sull' esistenza di una secrezione emessa dalla superficie del corpo dei Cestodi adulti. — (C. v. Janicki)	524	Masi, L., Contributo alla sistematica delle „Ilyocyprinae“. — (F. Zschokke)	538
Mola, P., Über eine neue Cestodenform. — (C. v. Janicki)	525	Brehm, V., Ueber das Vorkommen von <i>Diaptomus tatricus</i> Wierz. in den Ostalpen und über <i>Diaptomus kupelwieseri</i> nov. sp. Zugleich eine Mitteilung über die neue biologische Station in Lunz. — (F. Zschokke)	539
— La ventosa apicale a chi è omologa? — (C. v. Janicki)	525	Stener, A., Copepoden der Valdivia-Expedition. — (F. Zschokke)	540

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

29. Oktober 1907.

Nr. 9/10.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Barbieri**, Forme larvali del *Cyclostoma elegans* Drap. (Con 21 figure.) S. 257.
2. **Tornier**, Nachweis über das Entstehen von Albinismus, Melanismus und Neotenie bei Fröschen. S. 284.
3. **Fuhrmann**, Die Systematik der Ordnung der Cyclophyllidea. S. 259.
4. **Schmid**, Einige neue Castanelliden-Arten. (Mit 8 Figuren.) S. 297.

5. **Dahl**, Über die Anwendung systematischer Namen. S. 303.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Mazzarelli**, Communicato. S. 303.
3. **Linnean Society of New South Wales**. S. 303.

III. Personal-Notizen. S. 304.

Nekrolog. S. 304.

Literatur S. 401—432.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Forme larvali del *Cyclostoma elegans* Drap.

Del Dott. **Ciro Barbieri** Laboratorio biologico del Museo Civico di St. Naturale di Milano).

(Con 21 figure.)

eingeg. 17. Juli 1907.

Il *Cyclostoma elegans* è una delle poche specie di Gasteropodi prosobranchi terrestri. Esso è enormemente diffuso e comunissimo ovunque al disotto delle pietre e nel terriccio delle siepi.

La sua anatomia fu studiata in modo particolare dal Moquin-Tandon (1855), dal Claparède (1858) e dal Garnault (1887); notizie su alcuni organi di questo Mollusco trovano anche nei lavori del Perez (1868) del Lacaze-Duthiers (1866) dello Simroth (1882) e dell Houssay (1884). L'anatomia dell' adulto, nonostante questi studi, non può dirsi ancora però completamente nota; la monografia del Garnault, che rappresenta la ricerca più recente in proposito, è piena di descrizioni ed asseriti assai oscuri ed incerti, che lasciano desiderare un lavoro di controllo fatto con tecnica più abile e con maggiore accuratezza¹.

¹ Riferirò, tanto per dare una prova di quanto affermo, quello che il Garnault dice a proposito di una ghiandola interessantissima, tutta speciale di questo Mollusco,

Lo sviluppo del *Cyclostoma elegans* non è stato studiato affatto; il Garnault si è invano affaticato per ricercarne le uova, senza riuscire nel suo intento.

La raccolta delle uova di questo Mollusco è invece lo cosa più facile; esse si trovano in ogni epoca dell' anno, in maggior copia nell' autunno; sono deposte isolate in mezzo al terriccio sabbioso su cui vive a preferenza l'adulto, misurano un diametro di circa 2 mm e sono caratteristiche perchè avvolte di uno strato mucilaginoso che agglutina le particelle di terra, formando attorno all' uovo uno spesso nicchio terroso. Non è mio intento descrivere il modo con cui si compiono le funzioni riproduttive del *C. elegans*, la maniera di deposizione delle uova, la durata e le condizioni dello sviluppo. Mi limito solo ad accennare che le uova di questo Mollusco sono ricche di una massa albuminosa, che ne forma la parte principale; questa massa ha consistenza semifluida, ed è distinta dalla cellula uovo che è immersa in essa. Siamo quindi in presenza di vere uova composte, come del resto è il caso della maggior parte dei Gasteropodi. Questa massa albuminosa si indurisce sotto l'azione degli alcoli, e la preparazione degli embrioni riesce quindi assai ardua.

Le uova furono da me fissate parte in sublimato, parte in liquido di Rabl e parte ancora in liquido del Kleinemberg. Le fissazioni rinscirono buone per gli stadi avanzati, mentre per stadi precoci i risultati furono poco felici: è per questo che non posso trattare delle

che già era stata osservata dal Claparède, ed era stata da lui chiamata ghiandola a concrezione. Il Garnault riconosce in questa ghiandola la presenza di concrezioni che le danno un' aspetto tutto particolare e ne giustificano il nome, concrezioni di natura urica, come fu dimostrato dal Barfurth: asserisce inoltre però, che tale ghiandola ha forma di tubi chiusi e che essa è tutta piena zeppa di bacilli. Dilacerando la ghiandola, l'A. vi trova nell' interno una massa grigiastra, che riempie tutto lo spazio libero in mezzo alle concrezioni; «quel ne fut mon étonnement, esclama l'A., en constatant que cette masse grise était uniquement composé de bacilles, immobiles par eux mêmes, mais agité de mouvement browniens». «Ces bacilles ont une longueur de 3 à 4 μ , et une épaisseur de 1 μ ; mais on en voit souvent d'un peu plus grandes e d'autres beaucoup plus petits. Ils se présentent avec des aspects assez divers; les uns sont à peu près droits, mais légèrement étranglés dans leur partie moyenne, d'autres sont en peu recourbés; d'autres enfin, très nombreux, ont une forme virgulaire». «La présence constante et normale de bacilles dans une cavité close, fait sans analogue aujourd'hui à ma connaissance du moins, escità au plus haut point mon étonnement; j'ai vérifié le fait à maintes reprises et je puis affirmer qu'il est constant et véritablement physiologique».

Io credo possano bastare queste parole dell' A. per mettere in dubbio chiunque abbia una nozione pur elementare sui batteri, sulla natura di questi pretesi bacilli. Io passo affermare fin d'ora, che non si tratta che di minute concrezioni minerali, forse di natura fosfatica; i batteri non esistono affatto. Nemmeno è esatto inoltre che la ghiandola a concrezione abbia struttura di tubi chiusi; si presenta invece come un' organo morfologicamente non ben definito, composto da un tessuto connettivale carico e deformato per la presenza di abbondanti concrementi minerali. Io avrò occasione di ritornare sopra questo argomento a proposito dello sviluppo di tale ghiandola.

prime fasi di sviluppo. Per isolare gli embrioni dalla massa di albumina in cui stanno immersi e che, come si è detto, si indurisce cogli alcoli, io ho fatto passare le uova già fissate e mantenute in alcool al 80 %, in alcoli gradatamente più diluiti; così l'albumina ritorna molle e trasparente, e si riesce poi cogli aghi a liberare facilmente l'embrione.

Sto ora tentando qualche metodo per isolare gli embrioni prima della fissazione; però la cosa è ardua, perchè il liquido albuminoso si trova sotto una pressione notevole, ed appena la membrano dell' uovo sia perforata, esso vien spinto fuori mandando in sfacelo l'embrione.

Colla presente ricerca mi sono proposto unicamente l'esame delle forme larvali del *C. elegans* a partire da quello stadio in cui l'embrione comincia a diventare asimmetrico.

Allo scopo di caratterizzare le singole fasi ho seguito lo sviluppo degli organi più interessanti per la vita larvale, quali il velo, il piede, il mantello, tutto l'apparato intestinale ed il sistema vascolo-renale. Il sistema nervoso e l'apparato genitale lascio in disparte, riserbandomi di studiarli ulteriormente se con più ricco materiale mi sarà dato poter illustrare tutto lo sviluppo del *C. elegans*, dalle prime segmentazioni della cellula uovo alla schiusa.

Quanto finora ho osservato e verrò esponendo, ci rivela già fatti importanti e tutto speciali dell' ontogenesi di questo Mollusco, i quali, senza dubbio, vanno messi in rapporto coll' adattamento alla vita terrestre.

Stadio I. (Fig. 1, 2, 3, 4 e 5.)

Come prima forma larvale² descrivo quelle stadio in cui l'embrione comincia a diventare as simmetrico, senza presentare tuttavia ancora alcuna torsione dell' intestino. Esaminati esternamente gli embrioni in questo stadio ci si mostrano globosi e nettamente distinti nelle tre parti tipiche di ogni larva die Mollusco cioè, velo, piede e sacco viscerale. Ciò che in tali embrioni colpisce a priva rista, e che segna realmente una differenza marcatissima in confronto cogli stadi corrispondenti dei Gastropodi acquatici, è il grande sviluppo e l'aspetto particolare del velo. Più della metà della superficie dell' embrione è ricoperta da quest' organo, che, esaminato in preparazioni in toto, si presenta d'aspetto granuloso e variamente lobato; verso il resto del corpo esso è limitato da un' orlo o cercine ispesitto, che visto di fianco presenta un decorso ad **S** maiuscolo (vedi Fig. 1). All' estremità anteriore, al disotto dell' orlo ispessito,

² Il nome di forme larvali dato a questi stadi non è del tutto proprio, giacchè essi si compiono prima della schiusa. Tuttavia, poichè essi corrispondono perfettamente agli stadi larvali dei Molluschi acquatici, onde non ingenerare confusioni è meglio usare questo nome, anzicchè quello di embrioni, che sarebbe il più esatto. Il Meisenheimer fa egualmente per quanto riguarda la sviluppo di *Limax maximus*.

partono due prolungamenti laterali del velo, i quali si estendono ai due lati dell' orifizio boccale. Tutto quest' organo che occupa la stessa posizione del velo e che non lascia alcun dubbio sull' omologia con esso, manca affatto di ciglia; esso non è più quindi un' organo locomotore, come nelle larve libere. Parlerò in seguito della funzione probabile di questo organo, e delle ragioni per cui esso, in luogo di atrofizzarsi in questo Mollusco terrestre, abbia assunto invece un più ampio sviluppo.

L'esame esterno di questo stadio ci fa riconoscere inoltre un sacco viscerale di forma rotondoggiante, già ricoperto di una sottile conchiglia embrionale chitinoso, ed un piede ancor poco sporgente, però nettamente diviso in due lobi per un solco longitudinale mediano. Sul piede sono notevoli due piccole aperture, poste presso la linea mediana a metà

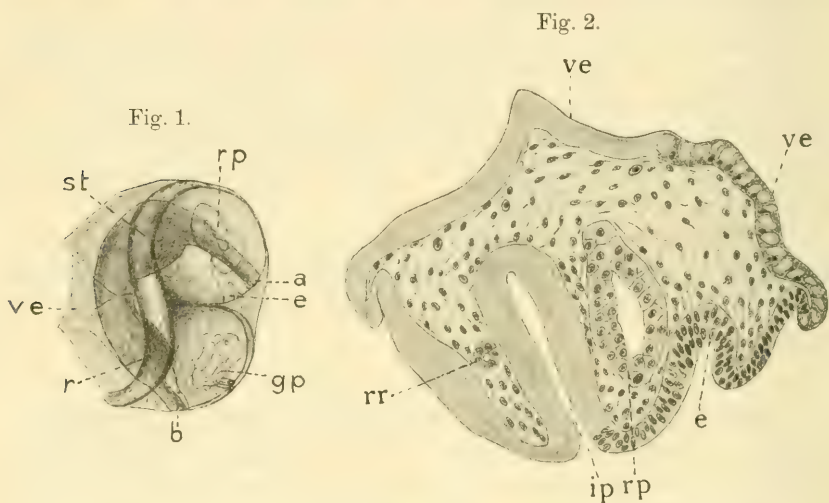


Fig. 1. Embrione nello stadio 1° *b*, bocca; *a*, ano; *st*, stomaco; *r*, sacco radulare; *ve*, velo; *e*, condotto escretore del rene destro; *rp*, rene-pericardio; *gp*, ghiandola pedale.

Fig. 2. Sezione del sacco viscerale nello stadio 1° *ve*, velo; *ip*, intestino posteriore; *rp*, rene-pericardio; *rr*, rene sinistro; *e*, condotto escretore del rene destro.

della sua lunghezza, che, come vedremo in seguito, rappresentano lo sbocco di due condotti ghiandolari.

Lo studio di questo stadio fatto su sezioni, ci rivela meglio la sua organizzazione. Incomincio colla descrizione del velo, per poi procedere agli altri organi. Esaminata in sezioni trasversali la regione velare si presenta costituita di uno strato superficiale di cellule grandemente vacuolizzate, il quale rappresenta lo strato ectodermico metamorfizzato, ed in una parte profonda, interna, formata di tessuto connettivo a cellule molto distanziate (vedi fig. 2, 4, 5). Lo strato superficiale è quello più importante e sul quale dobbiamo maggiormente fermarci (vedi fig. 4).

Le cellule che lo compongono sono disposte in una sola fila ed in nessun punto della regione velare sono fornite di ciglia; sono di notevoli dimensioni e tutte piene di vacuoli; in esse può distinguersi quasi sempre una parte basale, che rappresenta una terza parte circa della cellula, con protoplasma granuloso, senza vacuoli o con piccoli vacuoli, dal restante del corpo cellulare tutto vacuolizzato; il nucleo è contenuto o nella porzione basale, oppure in una trabecola più grossa della porzione vacuolizzata (vedi fig. 4). Fra i vacuoli di una cellula velare se ne distingue sempre uno grande, occupante il centro della cellula, e numerosissimi vacuoli piccoli, i quali circondano il vacuolo maggiore, ed impregnano soprattutto lo strato protoplasmatico più superficiale. Le dimensioni di queste cellule e dei vacuoli contenuti in esse possono variare assai, però il tipo ricompare sempre lo stesso, e si ripete in qualunque parte della regione del velo.

Il contenuto dei vacuoli, soprattutto di quelli maggiori, ci si presenta omogeneo, finamente granuloso, e si colora delicatamente coi soliti colori protoplasmatici; molti vacuoli appaiono perfettamente vuoti; ciò credo dipenda dall'azione dei mezzi fissatori e disidratanti, i quali possono sciogliere ed asportare tale contenuto, e dalle altre manipolazioni cui l'embrione fu sottoposto.

Il tessuto connettivo, che forma l'impalcatura ed il sostegno dell'organo velare, contiene numerose cellule migranti o linfociti, che vedremo moltiplicarsi assai nelle fasi seguenti, disposti nelle maglie della rete connettivale ed a preferenza immediatamente al disotto dello strato epiteliale; sono linfociti di piccole dimensioni, con nucleo regolare e senza granulazioni particolari. Le lacune di questo tessuto connettivo si trovano sovente riempite di una sostanza omogenea, avente l'identico aspetto di quella che è contenuta nei vacuoli delle cellule superficiali, ed originata quindi in entrambi i casi probabilmente allo stesso modo, cioè per il coagularsi di un liquido albuminoso che riempiva tali cavità.

La presenza nel connettivo sottostante allo strato epidermico del velo di cellule linfatiche e di tali ammassi di sostanza albuminoide dimostra, secondo me, che nel vivo debba effettuarsi una corrente dalle

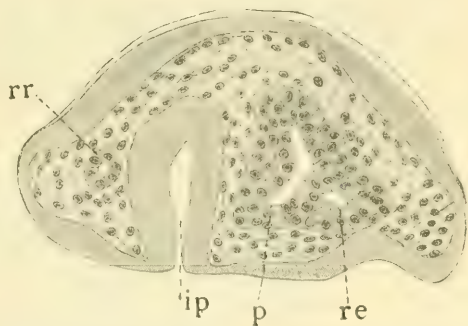


Fig. 3. Sezione del sacco viscerale nello stadio 1°
ip, intestino posteriore; *p*, pericardio; *re*, rene destro; *rr*, rene sinistro.

cellule del velo verso l'interno; tale corrente si compierebbe in parte per semplice diffusione, in parte per trasporto mediante le cellule migranti.

Io ho acquistata la convinzione che il velo così modificato del *C. elegans* abbia assunto la funzione di organo di assorbimento. Lo strato epidermico vacuolizzato servirebbe, secondo il mio concetto, all'assorbimento ed all'elaborazione della sostanza albuminoide circondante l'embrione, la quale penetrerebbe dapprima nei piccoli vacuoli superficiali delle cellule del velo, e passerebbe poi nel vacuolo maggiore, dove avverrebbe un' opportuna modificazione della sostanza assorbita, in seguito alla quale potrebbe diffondersi anche nel connettivo sottostante. Si effettuerebbe quindi, secondo me, nelle cellule velari una specie di digestione intracellulare, la quale consisterebbe certamente in una semplificazione della molecola albuminoide, in modo da ottenere un composto più diffusibile.

L'intero organo velare si sarebbe pertanto trasformato in questo animale, in una specie di stomaco esterno, destinato a fornire l'alimento necessario per l'embrione. Io credo che sarebbe semplicemente assurdo il supporre che il contenuto dei vacuoli delle cellule velari sia un escreto, destinato ad essere versato all'esterno; giacchè in alcun modo potrebbe spiegarsi la necessità dello scopo di una così abbondante escrezione, la quale verrebbe inoltre ad inquinare il liquido albuminoso in cui l'embrione sta immerso.

Nessun Autore, in altre specie di Gasteropodi, ha mai creduto di poter affermare una simile modificazione funzionale del velo. Però io voglio qui riportare una serie di osservazioni istologiche, di svariati ed autorevoli scienziati, dalle quali emergerà come il caso del *C. elegans* non sia isolato, e che esso non rappresenti se non l'esagerazione di una tendenza delle cellule velari, già manifesta in altre specie di Gasteropodi, ad assumere funzione ghiandolare. A questo proposito dirò anche qualche cosa sulla questione dell'esistenza o no del rene primitivo nei Gasteropodi prosobranchi.

Il Bobretzky ha descritto nell'embrione di diversi Prosobranchi marini (*Nassa*, *Fusus*, ecc.) uno speciale rene primitivo esterno, il quale sarebbe costituito da due gruppi di cellule ectodermiche, disposti ai due lati dell'abbozzo del piede; tali cellule avrebbero dimensioni assai superiori a quelle delle altre cellule ectodermiche, ed il loro protoplasma sarebbe tutto impregnato di vacuoli, nei quali si troverebbero anche concrementi calcarei buni. Senza dubbio queste cellule altro non sono se non cellule della regione velare, vacuolizzate nello stesso modo osservato in *C. elegans*.

Il Fol descrive nei Polmonati basommatofori un velo rudimentale,

limitato da due rilievi laterali coperti di ciglia disposte in una sola fila; immediatamente il disotto di questi rilievi l'*A.* descrive delle grosse cellule giallastre, piene di vacuoli, le quali sarebbero collocate allo stesso livello dell'invaginazione del rene primitivo e non molto discosto. Nei Polmonati stilomattofori il medesimo *A.* ho riscontrato delle cellule vacuolari ectodermiche in una regione situata al disopra delle bocca ed in un' altra situato al disotto.

Il Rabl ci ha dato una descrizione più esatta del velo nei Polmonati acquatici; tutte le cellule del velo, anche quelle cigliate, contengono

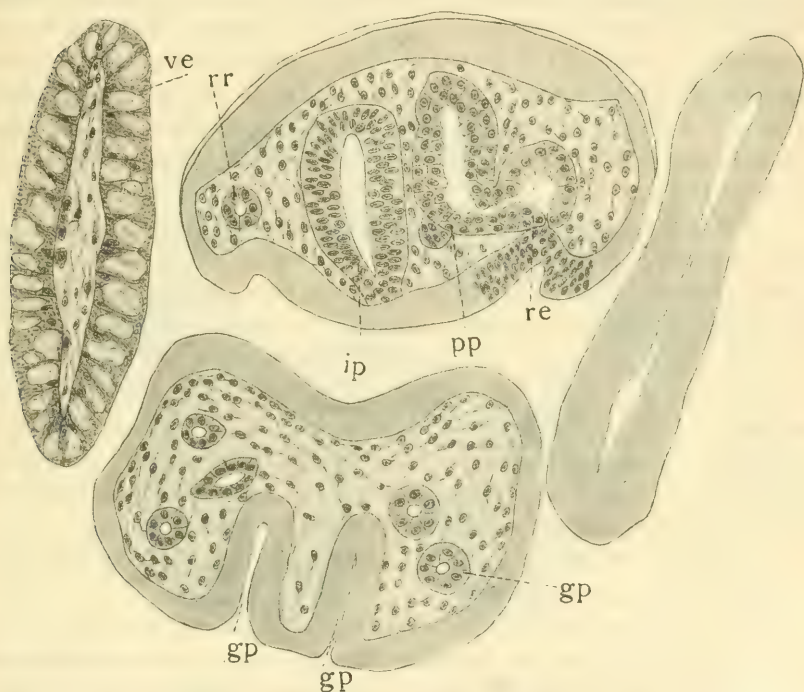


Fig. 4. Sezione orizzontale di embrione nello stadio 1°. *re*, velo; *ip*, intestino posteriore; *re*, rene; *pp*, pericardio; *rr*, rene sinistro; *gp*, ghiandola pedale.

secondo quest' *A.* numerosi granuli di vitello; esistono inoltre due ispessimenti laterali che partono dai margini del velo e che sono costituiti di grosse cellule, piene di vacuoli e di granuli di vitello. Il Rabl crede che questi ispessimenti, le cui cellule non sono altro che cellule velari senza ciglia, debbano paragonarsi a quei gruppi di grosse cellule che il Bobretzky ha osservato nei Prosobranchi, ed interpretato quale rene primitivo esterno. Il Rabl ritiene che i granuli che riempiono queste cellule non siano dovuti ad attività secretoria, e rigetta quindi l'interpretazione del Bobretzky.

L'Erlanger ho osservato che le cellule velari dell'embrione di *Paludina vivipara* sono piene di grossi vacuoli e che pure in embrioni di *Bythinia tentaculata* le cellule velari hanno identica struttura. L'A. mette in evidenza la perfetta somiglianza fra queste cellule e quelle costituenti il sacco vitellino e crede che il contenuto dei vacuoli di tutte queste cellule sia dato da gocce di deutolecite e rappresenti una sostanza di riserva.

Il Sarasin, che in precedenza aveva notato la speciale struttura delle cellule velari di *Bithinia*, aveva affermato anche che nell'interno di esse si trovano dei concrementi minerali e che quindi queste cellule avevano una funzione escrettrice. L'Erlanger nega l'esistenza di concrementi, e crede che il Sarasin abbia interpretato come tali delle porzioni più spesse di deutolecite. Anche secondo l'Erlanger le cellule a vacuoli della regione velare sono delle vere cellule velari, le quali nulla hanno a che fare, nè morfologicamente nè fisiologicamente, col rene primitivo.

Da quanto ho esposto risulta, che la presenza di cellule vacuolari nella regione velare non è una particolarità esclusiva del *C. elegans*; esse si trovano in altri Gasteropodi e soprattutto in quelli del medesimo gruppo cui appartiene il *Cyclostoma*, cioè nei Prosobranchi.

Le cellule a vacuoli descritte del Bobretzky nei Prosobranchi marini come ressi primitivi, e quelle di cui parla il Rabl nei Polmonati acquatici, formanti due ispessimenti ai lati dell'estremità anteriore, occupano la stessa posizione dei due prolungamenti inferiori del velo di cui ho fatto parola, e che si estendono ai due lati dell'estremità anteriore. Nella fig. 5 si osserva ad esempio uno di questi prolungamenti.

Veniamo ora ad un secondo quesito, che può collegarsi col precedente; esiste un rene primitivo nel *C. elegans*?

Nei Prosobranchi d'acqua dolce fu descritto dal Butschli, dal Sarasin, dall'Erlanger un rene primitivo che può omologarsi con quello tipico dei Polmonati. Nei Prosobranchi marini il Bobretzky non ha osservato alcuna fossetta o canale che potesse paragonarsi ai reni primitivi; interpreta invece per tali, come fu già detto, due ammassi di grosse cellule a vacuoli, poste al disotto del velo, che secondo il Rabl non sarebbero al contrario se non semplici cellule velari.

Nel *C. elegans* non mi è stato del pari possibile riscontrare alcun rene primitivo, nè in questo stadio nè negli stadi seguenti: esistono invece, come dissi, due prolungamenti laterali del velo, corrispondenti in tutto ai due ammassi di grosse cellule descritti dal Bobretzky.

Questo due prolungamenti non corrispondono certo morfologicamente al rene primitivo; essi sono pertinenza della regione velare, come lo prova anche il fatto della loro presenza, con struttura identica, nelle

larve dei Polmonati, le quali pur possiedono reni primitivi tipici. Forse dal punto di vista funzionale può darsi che essi sostituiscano i reni primitivi; però questa è una questione sempre da dimostrarsi, e sulla quale io non ho osservazioni a sufficienza per decidermi.

L'apparato intestinale si presenta in questo stadio molto semplice e perfettamente simmetrico (vedi fig. 1, 2, 3, 4 e 5). L'apertura boccale è molto ristretta e ad essa segue un primo e breve tratto intestinale sottile; viene poi una porzione dell' intestino assai dilatata, soprattutto nella parte ventrale dove si forma una specie di tasca che è l'accento del sacco della radula (vedi fig. 5). Il tubo intestinale torna quindi a

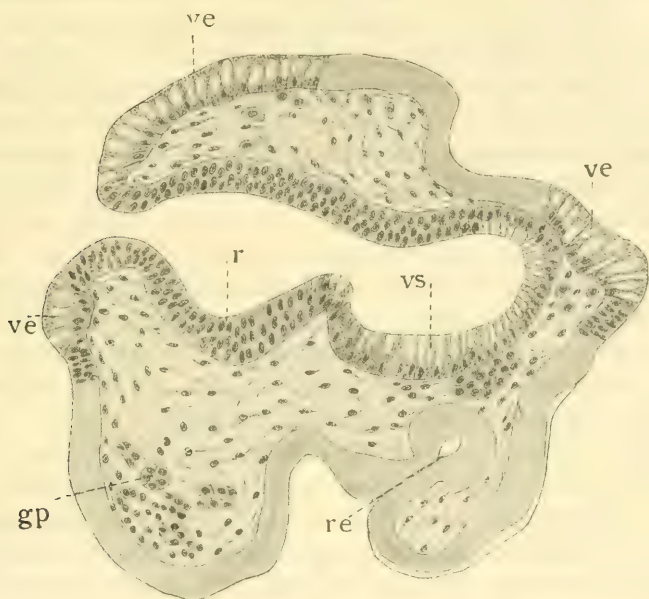


Fig. 5. Sezione trasversale di embrione nello stadio 1° *re*, velo; *r*, sacco radulare; *vs*, sacco vitellino; *gp*, ghiandola pedale; *re*, rene.

restringersi di nuovo, e questa seconda porzione sottile darà origine all' esofago dell' adulto. Segue quindi una seconda e più notevole dilatazione, la quale è situata al disotto della parte posteriore della regione velare; questa parte dell' intestino darà origine, negli stadi successivi, allo stomaco ed al sacco vitellino. La parte posteriore dell' intestino è sottile, e segue alla seconda dilatazione con cui forma un' angolo pressochè rettilineo; va a sboccare al confine fra piede e sacco viscerale³ (vedi fig. 1). L'apertura anale non si trova sulla linea mediana

³ Rammento che io indico con questo nome la regione della larva ricoperta dalla conchiglia embrionale.

del corpo, ma alquanto spostata sul lato sinistro; tale fatto dipende dall' essere già il corpo della larva diventato assimmetrico per l'apparizione sul lato destro dell' abbozzo del rene pericardio, come sarà descritto in seguito. L'intestino non presenta però a questo stadio ancora alcuna torsione destrogira.

Riguardo alla struttura della parete intestinale riferirò soltanto che essa è costituita di cellule cilindriche, piuttosto alte e tutte cigliate; solo nella seconda dilatazione (quella che come ho detto dovrà costituire lo stomaco ed il sacco vitellino) abbiamo una struttura diversa; la parte ventrale della sua parete è costituita da cellule in cui si distingue una porzione superficiale, che si tinge assai poco coi reagenti coloranti e più o meno vacuolizzata, ed una porzione basale contenente il nucleo, la quale si colora più intensamente (vedi fig. 7).

Sulla struttura di queste ultime cellule ritornerò con più particolari parlando degli stadi seguenti; noto soltanto che in questo stadio esse si estendono anche lungo la parete posteriore della dilatazione intestinale, e che vi è passaggio graduale fra dette cellule e quelle cilindriche del resto della parete intestinale.

In questo primo stadio troviamo anche il primo abbozzo del cuore e del rene definitivo. L'abbozzo è comune pei due organi ed è situato a destra dell' estremità posteriore dell' intestino; io lo indicherò sempre col nome di rene-pericardio. Nella fase più giovanile di questo stadio (fig. 2) il rene-pericardio ci si presenta sotto forma di un sacco ovoidale, con una cavità interna a limiti piuttosto irregolari.

In fasi alquanto più avanzate vediamo che questo abbozzo si differenzia chiaramente in due porzioni; una dorsale maggiore ed allungata, e l'altra ventrale, di forma press appoco sferica; la prima porzione costituirà il pericardio dell' adulto, la seconda il rene (vedi fig. 3 e 4). Nell' abbozzo del rene la parete si fa regolare, le cellule si dispongono su di un solo strato ed assumono forma allungata; nell' abbozzo del pericardio invece la parete è costituita da cellule poligonali ammassate più o meno irregolarmente.

La prima fase dello sviluppo del rene-pericardio che io ho osservata è troppo progredita, perchè io possa decidere della questione se il primo accenno di quest' organo sia di origine ectodermica, come sostengono il Meisenheimer ed altri, oppure di origine mesodermica come è ammesso dall' Erlanger e da altri Autori. Questo problema si collega e forse è tutt' uno con l'altro, dell' origine parziale del mesoderma dall' ectoderma.

Le mie osservazioni su questo primo stadio dimostrano tuttavia un fatto che non è senza importanza riaffermare ancora una volta; che cioè rene e pericardio prendono origine da uno stesso e unico blastema.

Questo comunanza d'origine fu chiaramente illustrata dall' Erlanger in *Paludina* e *Bithinia*, e dal Meisenheimer in *Limax maximus*. Gli Autori precedenti avevano la maggior parte ritenuto il rene ed il pericardio come due formazioni di origine distinta; il pericardio avrebbe avuto origine mesodermica mentre il rene secondo il Bobretzky, il Rabl, il Salensky sarebbe pure di natura mesodermica e secondo invece il Fol, il Sarasin ed altri avrebbe origine ectodermica.

Un secondo fatto notevole, riscontrato pure in questo stadio, è la presenza di un rudimento di apparato reno-pericardico sinistro. Tale rudimento, come si può osservare nelle figure 2, 3, e 4 è dato da un piccolo ammasso di cellule, formanti una sfera più o meno completa, con una cavità interna e con parete unistratificata.

In rapporto cogli abbozzi dei due reni-pericardici si formano dall' ectoderma due piccole introflessioni, delle quali quella sinistra è meno accentuata, e che rappresentano i due condotti escretori (vedi fig 2—4). L'introflessione di destra seguita a svilupparsi e ad approfondirsi fino a venir a contatto e ad unirsi col rene-pericardio destro; quella di sinistra scompare ben presto, insieme al piccolo rudimento del rene-pericardio sinistro.

La piegatura dell mantello si forma precisamente, come vedremo in seguito, in corrispondenza del condotto escretore renale destro.

Le mie osservazioni su questi primi accenni del rene-pericardio di *C. elegans* si accordano in gran parte con quelle dell' Erlanger su *Paludina vivipara*, dove l'A. avrebbe osservato l'accenno di un rene sinistro, cui corrisponderebbe una piccola introflessione dell' ectoderma, accenno del condotto escretore; ambedue questi accenni scomparirebbero tosto.

Voglio infine richiamare l'attenzione su di un' organo che poco ci è noto allo stato adulto, e che ci è affatto ignoto nel suo sviluppo; cioè sulla ghiandola del piede. L'Houssay ha fatto uno studio speciale sulle ghiandole del piede dei Gasteropodi, ed ha distinto due tipi di ghiandole. 1) Ghiandola sopra-pedale la quale sbocca al confine fra la testa ed il piede, con un orifizio unico, ed ha struttura di un sacco semplice, oppure di un sacco più o meno ripiegato. 2) Ghiandola pedale, la quale pure ha forma di sacco semplice o ripiegato, ma ha il suo sbocco alquanto più indietro della linea di confine fra piede e capo, sulla linea mediana della faccia ventrale del piede. Nelle singole specie di Gasteropodi si troverebbe o l'una o l'altra di queste ghiandole. Nel piede del *C. elegans* esisterebbe, secondo l'Houssay, una ghiandola del tipo ghiandola sopra-pedale; essa ha però una struttura tutta speciale e diversa dalle altre, constando di due parti ben distinte, di cui l'una anteriore avente forma di semplice sacco, con parete molto spessa e lume assai stretto, l'altra

posteriore formata da un' insieme di tubuli, variamente aggrovigliati e confluenti poi in un condotto escretore unico, avente uno sbocco sulla linea mediana indipendente da quello della prima porzione, e posto immediatamente dietro.

Il Garnault nella sua monografia sul *C. elegans* considera, a ragione l'apparato ghiandolare del piede di questo Mollusco come costituito da due ghiandole ben distinte, di cui quella anteriore, a forma di sacco, sarebbe omologa alla ghiandola soprapedale degli altri Molluschi, quella tubulare, posta immediatamente dietro, rappresenterebbe una ghiandola di tipo pedale.

La morfologia e le omologie delle ghiandole del piede dei Molluschi mi sembrano assai oscure, e la distinzione dell' Houssay, di ghiandole soprapedali e ghiandole pedali del tutto artificiosa.

Io descriverò gli stadi più salienti dello sviluppo dell' apparato ghiandolare del piede del *C. elegans*, nella speranza che altri possa servirsi di questi dati per chiarire il significato e le omologie di tali organi.

In questo primo stadio noi troviamo già, nell' abbozzo del piede, due ghiandole tubulari, le quali sboccano indipendentemente a metà circa del piede ed in vicinanza della linea mediana, l'una di fronte all' altra (vedi fig. 4). La parte di questi due tubi posta in vicinanza dello sbocco è pressochè rettilinea, il resto è variamente convoluto ed occupa la parte posteriore del piede stesso.

Questo due ghiandole tubulari rappresentano la ghiandola tubolare dell' adulto; nelle fasi successive i due tubi ghiandolari confluiranno assieme nella loro parte prossimale. In questo stadio nessun accenno si osserva ancora della ghiandola a sacco, posta anteriormente alla ghiandola tubolare. La precoce apparizione della ghiandola tubolare, e la sua origine pari mi sembrano frattanto due fatti assai notevoli.

Stadio II (fig. 6, 7 e 8).

Dopo questo primo stadio in cui il corpo della larva, pur essendo asimmetrico, non presenta ancora alcuna torsione del sacco viscerale, passo a considerare uno stadio successivo in cui la dissimetria si è fatta più evidente, ed in cui il sacco viscerale ha cominciato ad avvolgersi in senso destrogiro. In questo secondo stadio è scomparso completamente il rudimento del rene-pericardio sinistro e l'accenno del relativo condotto escretore.

Sul lato destro invece, appunto in corrispondenza di quella inflessione entodermica la quale, come ho detto, rappresenta il condotto escretore del rene destro, si forma una piega dell' integumento che andrà estendendosi nelle fasi successive e costituirà la cavità del mantello.

Tale cavità appare quindi, in base al suo sviluppo, quasi una dilatazione della parte distale del condotto escretore del rene destro.

Non ho riprodotto in toto un' embrione in questo stadio, non differendo molto per la forma esterna da quella dello stadio precedente; solo si nota un maggiore sviluppo del piede.

La regione velare non presenta differenze notevoli rispetto allo stadio già descritto, ed anche di essa ometto quindi una nuova descrizione. Per quanto riguarda le due ghiandole tubulari del piede si nota in questo stadio un' avvicinamento delle due porzioni prossimali di esse; tale fenomeno troveremo meglio accennato in una fase successiva, e sarà allora descritto con più particolari.

Mi preme invece di mettere in evidenza alcune modificazioni che hanno subito l'intestino ed il rene-pericardio in questo stadio.

Nell' intestino anteriore non abbiamo nessun nuovo fatto notevole da registrare; solo si osserva un forte allungamento ed un maggiore sviluppo del sacco radulare.

Nell' intestino medio (fig. 6 e 7) la porzione della parete costituita di grosse cellule vacuolari si è sviluppata maggiormente, e comincia ad estroflettersi sul lato destro del corpo; questa estroflessione è il primo

accenno del sacco vitellino sinistro. Le cellule vacuolari (fig. 8) si sono meglio individuate, ed in esse si distingue sempre un grosso vacuolo centrale circondato da numerosi vacuoli secondari. Il vacuolo principale è riempito di una sostanza talora granulosa, talora omogenea, che spesso ha l'identico aspetto della massa di vitello contenuto nella cavità intestinale. In generale tale contenuto si colora più debolmente; spesso però si nota una parte centrale compatta, la quale assume un'intensità di colorazione identica pressochè a quella del vitello esterno, circondata da porzioni finamente granulose e tinte più leggermente.

L'intestino posteriore presenta di notevole una curvatura, in cui si manifesta il primo accenno della torsione destrogira; per tale curvatura l'ano non si trova più sulla linea mediana, ma è spostato sul lato

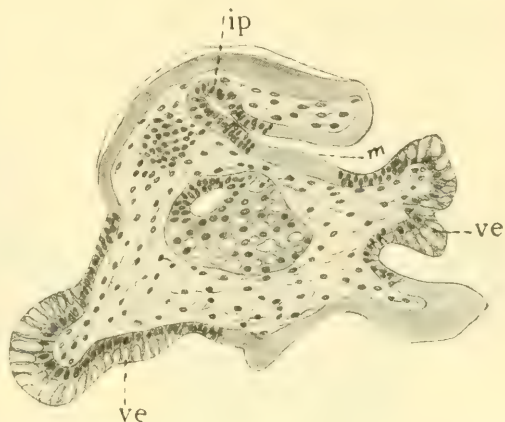


Fig. 6. Sezione attraverso il sacco viscerale nello stadio 2° *ve*, velo; *ip*, intestino posteriore; *m*, mantello.

destro ed è compreso nella piega del mantello. Possiamo renderci conto di questa curvatura confrontando le fig. 6—7, le quali rappresentano tre sezioni di uno stesso individuo prese ad una certa distanza, partendo dal dorso ed andando verso la faccia ventrale⁴. Dall' esame delle figure risulta come il rene-pericardio venga a trovarsi nella concavità descritta da questa porzione dell' intestino.

Importanti sono del pari le modificazioni che si osservano nel rene-pericardio.

La distinzione fra rene e pericardio è diventata molto netta, il rene presenta una parete molto più regolare, e ben distinto il condotto escretore col quale comunica coll' esterno. Il pericardio, che si mantiene sempre in comunicazione col rene, è divenuto molto più ampio; esso è collocato dorsalmente al rene ed ha una parete molto irregolare. Nella

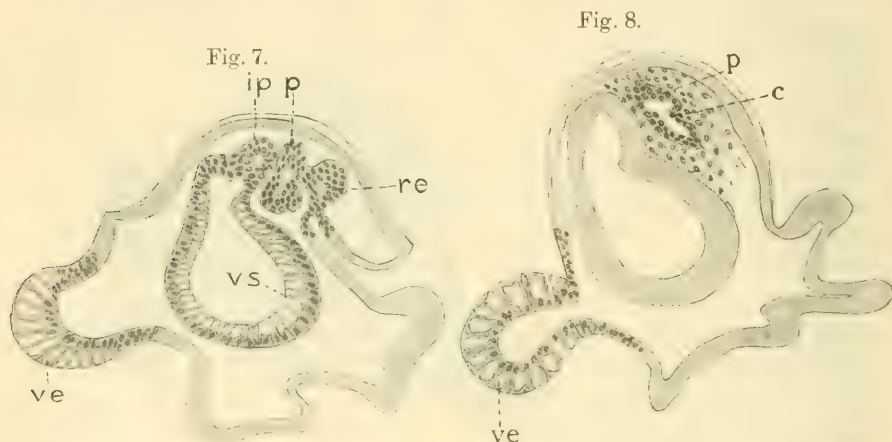


Fig. 7. Sezione attraverso il sacco viscerale nello stadio 2° *re*, velo; *ip*, intestino posteriore; *vs*, sacco vitellino; *p*, pericardio; *re*, rene.

Fig. 8. Sezione attraverso il sacco viscerale nello stadio 2° *re*, velo; *p*, pericardio; *c*, cuore.

sua porzione più dorsale (fig. 10) comincia ad accennarsi il cuore; un tratto della parete pericardica più assottigliata viene introflessa da un piccolo ammasso di cellule mesodermiche che si dispone di contro; si forma così una piccola piega la quale, sviluppandosi negli stadi successivi, costituirà il cuore. Questo modo di origine del cuore del *C. elegans* è identico a quanto fu dimostrato in *Paludina* e *Bythinia* dall'Erlanger, ed in *Vermetus* dal Salensky.

Nei Gasteropodi polmonati sembra che la formazione del cuore e del pericardio avvenga in una maniera molto diversa; seguendo le osser-

⁴ Avverto, per evitare equivoci, che io denoto col nome di faccia ventrale la faccia che corrisponde al piede.

vazioni del Meisenheimer, con cui possono accordarsi quelle precedenti del Fol, il cuore si forma nei Pulmonati prima del pericardio, sotto forma di sacco in quale in seguito si suddivide, per ispessimento di un tratto della sua parete, in due parti; atrio e ventricolo. In seguito si forma il pericardio per una specie di delaminazione delle pareti del cuore.

Sembra alquanto strano che una differenza così essenziale nello sviluppo di uno stesso organo possa esistere fra animali tanto vicini; tale questione non può considerarsi ancora come risolta.

Stadio III (fig. 9—14).

Veniamo ora a studiare le principali modificazioni, cui la forma generale del corpo ed i diversi organi sono andati incontro in un terzo stadio di sviluppo.

Di questo stadio ho cercato di ricostruire una figura d'insieme (vedi

Fig. 9.

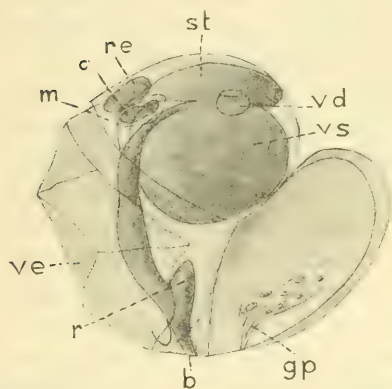


Fig. 9. Larva nello stadio 3°. *b*, bocca; *r*, sacco radulare; *st*, stomaco; *rs*, sacco vitellino sinistro; *rd*, sacco vitellino destro; *ve*, velo; *gp*, ghiandola pedale; *m*, mantello; *c*, cuore; *re*, rene.

Fig. 10.

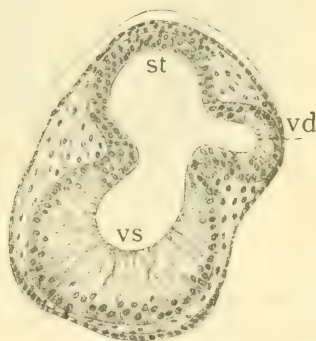


Fig. 10. Sezione del sacco viscerale nello stadio 3°. *st*, stomaco; *rs*, sacco vitellino sinistro; *vd*, sacco vitellino destro.

fig. 9). Le diverse regioni del corpo larvale sono assai più nettamente distinte che non negli stadi precedenti. La regione velare seguita ad occupare buona parte della superficie del corpo: essa è aumentata in dimensioni assolute, meno però che non abbiano aumentato il piede ed il sacco viscerale; si presenta ancora nettamente lobata e con un margine ispessito che la separa dal resto del corpo larvale. Il sacco viscerale è globoso e distintamente separato dal velo per la formazione della cavità del mantello, che si estende sotto forma di fessura sul lato destro e dorsalmente, lungo la linea di confine fra velo e sacco viscerale.

Il piede, sempre nettamente bilobato, si è molto allungato; su di

esso non troviamo più due orifici, sbocco dei due tubi ghiandolari del piede, bensì un' orifizio unico, giacchè i due tubi hanno confluito assieme. Dall' esterno si notano pure i primi abbozzi dei tentacoli.

Vediamo ora le modificazioni di quegli organi interni la cui evoluzione abbiamo preso a considerare.

L'intestino presenta parecchi fatti notevoli.

Anzitutto dobbiamo fermarci sulla curvatura destrogira della sua porzione posteriore. Abbiamo osservato già nello stadio precedente che l'intestino posteriore, per fenomeni di accrescimento asimmetrico, viene

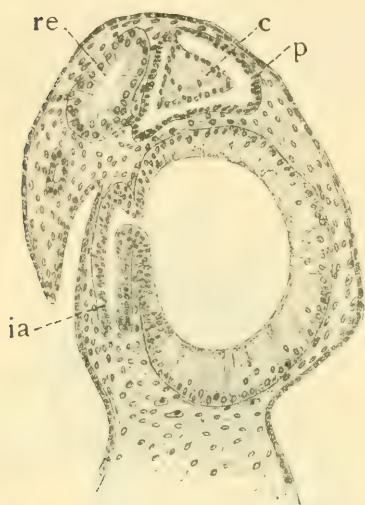


Fig. 11. Sezione della parte anteriore del sacco viscerale. *ia*, intestino anteriore; *re*, rene; *p*, pericardio; *c*, cuore.

a descrivere una curva a concavità volta anteriormente, in modo che il suo sbocco od apertura anale viene a trovarsi nella piega del mantello, a destra della linea mediana. Questo incurvamento seguita insieme all' estendersi sul lato destro della piega dal mantello; nello stadio che ora descrivo l'intestino posteriore è diretto precisamente dall' indietro all' innanzi; esso è collocato a destra della linea mediana e molto in alto; solo la sua porzione estrema tende a piegarsi verso il basso per andare a sboccare nella cavità del mantello. Il complesso degli organi ren-opericardici, il quale inizialmente trovavasi alla destra dell' intestino, dopo questa torsione, viene a trovarsi

alla sinistra dell' intestino terminale.

L'intestino posteriore si continua pressochè insensibilmente colla regione stomacale. Quest' ultima ha forma di sacco, collocato lungo il margine postero-dorsale del sacco viscerale, e termina posteriormente con un fondo cieco arrotondato. Dalla sua parete ventrale si sono differenziati i sacchi vitellini.

Abbiamo già visto, nello stadio che precede, come la parete dell' intestino medio formi un' estroflessione; estendendosi ed individuandosi questa estroflessione costituisce il voluminoso sacco vitellino sinistro o anteriore che in questo stadio è ancora in ampia comunicazione colla cavità dello stomaco (fig. 10). Una seconda estroflessione, che appare fin da questo periodo di sviluppo, e che è pure riprodotta nella fig. 10, darà origine al sacco vitellino destro o posteriore, il quale in ogni fase larvale si mantiene notevolmente più piccolo del sacco sinistro.

Interessante è il modo con cui l'intestino anteriore si unisce allo stomaco ed ai sacchi vitellini (fig. 9 e 11). L'intestino anteriore non va a sboccare nello stomaco, bensì si apre nella parete dorsale del sacco vitellino destro; solo nella fasi successive di sviluppo, per un restringimento delle comunicazioni fra stomaco e sacco vitellino, e per altri spostamenti di accrescimento che non è tanto facile comprendere, tale sbocco viene ad essere compreso nella parete dello stomaco (vedi fig. 15).

Vediamo ora quale è la struttura dei sacchi vitellini in questo stadio. Essa è identica nei due sacchi vitellini. La loro parete si mantiene costituita da grosse cellule vacuolari, nelle quali i vacuoli sono aumentati tanto da dare alla cellula stessa un'aspetto spugnoso, essendo la parte protoplasmatica ridotta a sottili trabecole che separano i vacuoli (fig. 10



Fig. 12. Intestino anteriore in sezione longitudinale. *r*, sacco radulare; *vs*, sacco vitellino.

e 11. E' impossibile distinguere i limiti fra le singole cellule. La porzione superficiale di queste cellule, limitante la cavità del sacco vitellino, è più omogenea e minutamente vacuolare, così dicasi della porzione basale che è quella in cui si trova il nucleo. I vacuoli hanno un contenuto, ora omogeneo, ora finamente granuloso; spesso se ne vedono dei vuoti. Come già dissi a proposito degli stadi precedenti, vi è somiglianza perfetta fra le cellule del sacco vitellino e quelle della regione velare; l'unica differenza sensibile sta nella posizione del nucleo, il quale nelle cellule del sacco vitellino è posto nella parte basale, mentre nelle cellule velari è spostato più o meno verso la porzione periferica della cellula.

Nell'intestino anteriore, oltre una maggiore delimitazione delle singole parti, fra cui anzitutto il sacco radulare, troviamo un secondo fatto notevole. Un buon tratto della parete della porzione esofagea acquista

una struttura identica alla parete del sacco vitellino e della superficie del velo, cioè le cellule di questo tratto si fanno vacuolari. Non mi dilungherò per dare i caratteri di questi elementi; basta che io dica che essi sono simili perfettamente a quelli del sacco vitellino. La fig. 12. rappresentante una sezione longitudinale, mostra che questo tratto vacuolizzato dell' esofago dista pressappoco egualmente dal sacco radulare e dallo stomaco. La fig. 13, la quale ci dà un taglio trasversale, ci dimostra che non tutta la parete di questo tratto esofageo è vacuolizzata, ma che le cellule a vacuoli formano due striscie l'uno sulla faccia anteriore, l'altra sulla faccia posteriore dell' esofago, separate da due porzioni laterali sottili.

Caratteristica essenziale di questo stadio è quindi la grande esten-

Fig. 13.

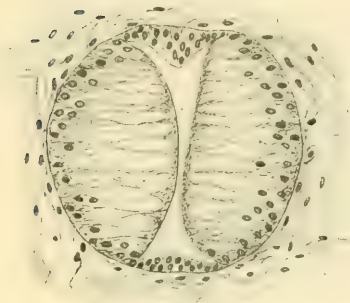


Fig. 14.



Fig. 13. Sezione trasversale dell' intestino anteriore.

Fig. 14. Sezione trasversale del piede in corrispondenza della sbocco della ghiandola pedale.

sione delle superfici con cellule vacuolizzate; la regione velare, i sacchi vitellini, buona parte dell' esofago, sono composti unicamente da questi elementi.

Vediamo ora qualche cosa sulla probabile funzione delle cellule a vacuoli del sacco vitellino e dell' esofago. Tutti gli Autori che si sono occupati delle forme larvali dei Molluschi si affaticarono per indagare quale funzione esercitassero le cellule a vacuoli del sacco vitellino. Riferirò quali sono le opinioni più notevoli a questo proposito, e riporterò anche quanto i diversi Autori dicono sulla ulteriore evoluzione e destino del sacco vitellino.

Il Fol descrive nei Polmonati acquatici due estroflessioni della parete stomacale, cui dà il nome di estroflessioni epatiche o sacchi vitellini; questi due sacchi, col procedere della torsione destrogira, tendono a disporsi l'uno al disopra dell' altro; quello di sinistra viene a collocarsi in alto sul lato dorsale. Nei Polmonati terrestri si osser-

verrebbe invece un solo sacco vitellino. Le cellule dei sacchi vitellini presentano di speciale, secondo l'Autore, il fatto di essere piene di masse di vitello, che vanno ingrossandosi col procedere dello sviluppo. L'A. fa distinzione nel contenuto delle cellule a vacuoli fra protolecite, che sarebbe dato da masse vitelline ereditate dalla cellula uovo, e deutolecite, cioè il vitello, che verrebbe assunto durante il periodo embrionale, per assorbimento a spese dell' albumina di cui ciascun uovo è provvisto. Il protolecite si presenterebbe solo in piccoli globuli, mentre il deutolecite si accumulerebbe in masse compatte. Tanto l'una che l'altra sostanza rappresenterebbero una riserva di alimento, destinata ad essere consumata quando il bisogno lo richieda. Il sacco vitellino, od i sacchi vitellini, secondo che si tratta di Polmonati terrestri od acquatici, è destinato a trasformarsi nel fegato.

Nei Pteropodi il medesimo Autore descrive un sacco vitellino avente struttura simile a quello dei Polmonati, ma che si atrofizza collo svilupparsi del fegato, il quale avrebbe quivi origine indipendente dal sacco vitellino, dalla parete ventrale dello stomaco in vicinanza del piloro.

Il Rabl discute pure a lungo sulla funzione del sacco vitellino dei Gasteropodi. Secondo la sua opinione le cellule del sacco vitellino avrebbero l'ufficio di assorbire l'albumina, che circonda l'embrione e penetra nell' intestino sotto forma di piccole gocce. Nell' interno delle cellule vitelline viene trasformata, come lo prova, secondo l'A., il fatto che essa non si colora col carminio, mentre l'albumina che circonda l'embrione e riempie l'intestino si colora col carminio in rosa. L'A. ha spesso osservato nell' interno delle cellule del sacco, che piccole gocce di vitello trasformato circondano una o più gocce, le quali si comportano, coi reagenti coloranti, perfettamente come l'albumina non trasformata. Secondo il Rabl il sacco vitellino è destinato a trasformarsi in fegato.

Il Fischer, a proposito dello sviluppo del fegato di *Aeolis exigua*, ammette che le cellule vitelline siano sede di una digestione intracellulare a spese dell' albumina nella quale è immerso l'embrione, che esse sarebbero capaci di assorbire. I due sacchi vitellini della larva si trasformano, secondo il medesimo Autore, nel fegato.

Il Meisenheimer nei suoi studi sullo sviluppo di *Limax maximus* si mostra assai parco di parole a proposito della funzione del sacco vitellino. Egli afferma infatti che il sacco vitellino ha l'ufficio di trasformare l'albumina del sacco vitellino, ma non spiega in che modo ciò si compia. Il fegato prende, secondo il Meisenheimer, origine dal sacco vitellino.

Il Mazzairelli, infine, descrive nelle larve di Opistobranchi due sacchi vitellini, l'uno dei quali, il sinistro, più grande, l'altro più piccolo

e posto sul lato destro. La parete di questi sacchi consta come al solito di cellule a vacuoli. Riguardo alla funzione di queste cellule l'A. ribatte l'affermazione del Fol, che esse siano destinate ad assorbire delle porzioni di albumina, la quale servirebbe come sostanza di riserva, e dimostra invece, che si tratta di cellule ghiandolari non differenti da quelle del fegato dell'adulto.

Il problema della funzione del sacco vitellino, secondo me, si collega ed è tutt'uno con quello della funzione delle altre superfici coperte di cellule a vacuoli. Come già dimostrai, le cellule vacuolari del velo e dell'esofago sono identiche a quelle del sacco vitellino. Quindi le considerazioni che ho svolte a proposito della regione velare valgono anche per le altre regioni analoghe; le cellule a vacuoli hanno un'ufficio assorbente e ghiandolare nello stesso tempo; assorbono l'albumina che circonda l'embrione e la elaborano sottoponendola, come è pure opinione del Fischer, od una specie di digestione intracellulare. Questa interpretazione mi sembra tanto più attendibile, in quanto anche nel fegato dell'adulto esistono cellule con capacità assorbenti.

Non intendo allungarmi molto in ipotesi; tuttavia voglio ancora riferire che quanto ho osservato in *C. elegans* mi persuade che nello sviluppo di un Mollusco si succedono tre modi diversi di nutrizione, in accordo con quanto afferma l'Hoffmann a proposito della nutrizione degli embrioni di *Nassa mutabilis*. In un primo periodo l'embrione si nutre a spese del vitello contenuto nella cellula uovo; in un secondo periodo l'embrione si nutre a spese della massa di albumina in cui è immerso, e che assorbe e digerisce per mezzo delle sue ampie superfici a cellule vacuolizzate; in un terzo periodo infine, che è quello che verremo a studiare, le superfici vacuolizzate si riducono, il sacco vitellino da origine al fegato, e la larva comincia a nutrirsi per prensione diretta dell'alimento, che digerisce nello stomaco.

Nel primo e nel secondo periodo abbiamo un processo nutritivo lento ma continuo, nel terzo periodo la introduzione e digestione degli alimenti si compie ad intervalli di tempo, come è il caso normale nell'adulto.

Nello stadio che sto descrivendo il rene-pericardio non presenta modificazioni essenziali, solo si nota una maggiore distinzione delle sue singole parti. Così il cuore è nettamente diviso in una parte anteriore od atrio, ed in una parte posteriore o ventricolo: il rene ha aumentato di dimensioni; le sue cellule sono più grosse e si presentano distinte in una parte periferica, contenente il nucleo ed in una parte centrale chiara.

Nel piede è notevole il fatto che i due tubuli ghiandolari già descritti, sboccanti presso la linea mediana, hanno confluito assieme nelle

loro porzioni prossimali, in modo da acquistare uno sbocco unico (fig. 14). Tale sbocco, per l'allungamento della parte posteriore del piede, non è più situato sulla metà della lunghezza del piede, ma molto vicino allo linea di confine fra il piede stesso ed il capo (vedi fig. 9).

Stadio IV (fig. 15, 16 e 17).

Non si hanno in questo stadio modificazioni molto notevoli. La forma generale del corpo si regolarizza ed i diversi organi proseguono nella loro evoluzione. Come lo dimostra la figura d'insieme 15, l'embrione ha assunto in questo stadio una forma globosa; la regione velare, il sacco viscerale ed il piede hanno dimensioni presso chè eguali, ed occupano ciascuno un terzo circa del corpo. La medesima figura ci da inoltre qualche particolarità sulla topografia degli organi interni; così vediamo che l'intestino anteriore è spostato alquanto a sinistra, e va a sboccare direttamente nello stomaco; quest' ultimo ha forma di un sacco ovoidale

allungato, posto in alto ed a sinistra e riceve gli sbocchi dei due sacchi vitellini, dei quali il sinistro è più ampio ed occupa buona parte del sacco viscerale. Dallo stomaco parte l'intestino

Fig. 15.

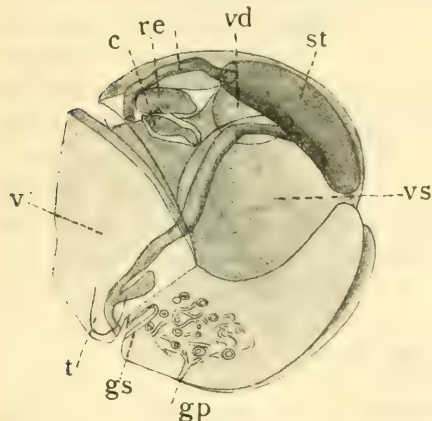


Fig. 16.

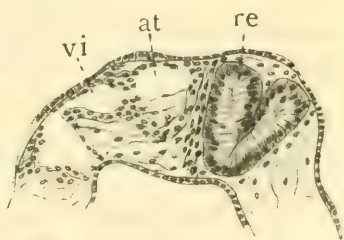


Fig. 15. Larva nello stadio 4° *st*, stomaco; *vs*, sacco vitellino sinistro; *vd*, sacco vitellino destro; *v*, velo; *t*, tentacolo; *gs*, ghiandola soprapedale; *gp*, ghiandola pedale; *re*, rene; *c*, cuore.

Fig. 16. Sezione trasversale del mantello nello stadio 4° *vi*, ventricolo del cuore; *at*, atrio; *re*, rene.

terminale, che si dirige dapprima per un certo tratto trasversalmente, poi diviene per una breve porzione verticale e quindi orizzontale e diretto dall' indietro all' avanti; alla sua estremità si curva di nuovo in basso.

L'apparato reno-pericardico è posto nettamente sul lato sinistro: esso è illustrato in questo stadio dalla fig. 16, che ci da una sezione trasversale. Il rene non presenta ancora cambiamenti d'importanza, si mostro sempre in sezione di forma triangolare e costituito di cellule allungate, disposte in un sol strato. Il cuore è assai meglio delimitato che

non negli stadi precedenti, e diretto dall' avanti all' indietro; occupa buona parte della cavità del pericardio ed è chiaramente distinto in una porzione posteriore o ventricolo, che mediante un piccolo canale comunica con un' ampia lacune del lato sinistro (ancora non è ben differenziata l'arteria principale od aorta), ed in una parte anteriore od atrio, le cui comunicazioni non si possono bene mettere in evidenza; forse è in

rapporto colle lacune della parte dorsale ed anteriore del mantello.

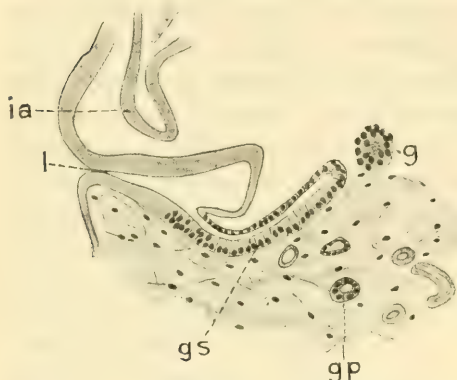


Fig. 17. Sezione longitudinale in corrispondenza della parte anteriore del piede, nello stadio 4°. *ia*, intestino anteriore; *I*, insenatura fra piede e capo; *gs*, ghiandola soprapedale; *gp*, ghiandola pedale; *g*, ganglio pedale.

faccia anteriore è più sottile di quello della faccia posteriore; tale differenza è in rapporto colla struttura definitiva della ghiandola (vedi fig. 17).

Molto interessante è il fatto, che questa ghiandola si origina del tutto indipendentemente dalla ghiandola descritta in precedenza col nome di ghiandola pedale, ed assai più tardi.

Dallo stadio IV alla schiusa (fig. 18, 19, 20 e 21).

La forma generale dell' embrione, quale abbiamo osservato nello stadio IV (fig. 15), si modifica negli stadi che seguono mirando direttamente a raggiungere la configurazione dell' adulto.

Lo stadio IV dello sviluppo del *C. elegans* corrisponde pressappoco a quello stadio dello sviluppo dei Gasteropodi acquatici, in cui la larva schiude dall' uovo per condurre vita libera. Nel *C. elegans* anche dopo lo stadio IV lo sviluppo prosegue nell' interno dell' involucro dell' uovo; a sua disposizione si trova ancora una massa notevole di sostanza albuminoide.

Dall' uovo di questo Mollusco nasce un piccolo con conchiglia spiroolata e calcificata, che non differisce dall' adulto se non per le minori dimensioni.

In questo stadio IV si accenna un secondo apparato ghiandolare del piede; si tratta della cosiddetta ghiandola soprapedale. Questo organo prende origine precisamente al confine fra piede e regione cefalica, nella identica posizione che occupa nell' animale adulto, ed ha forma di una semplice introflessione tubulare; l'epitelio che limita questa introflessione non è uniforme, giacchè quello della

Le modificazioni che deve subire la larva dallo stadio precedente alla schiusa consistono essenzialmente nella riduzione del velo e nella torsione del sacco viscerale.

La riduzione del velo sembra avvenire per atrofia progressiva delle sue cellule vacuolari al cui posto si estende un epitelio normale; al momento della schiusa è scomparsa ogni traccia di cellule a vacuoli.

Delle altre modificazione che si compiono in questa ultima fase di sviluppo darò del pari un semplice cenno.

Sviluppo del fegato — Il fegato del *C. elegans*, come quello di forse tutti i Gasteropodi, deriva dai sacchi vitellini. Il sacco vitellino

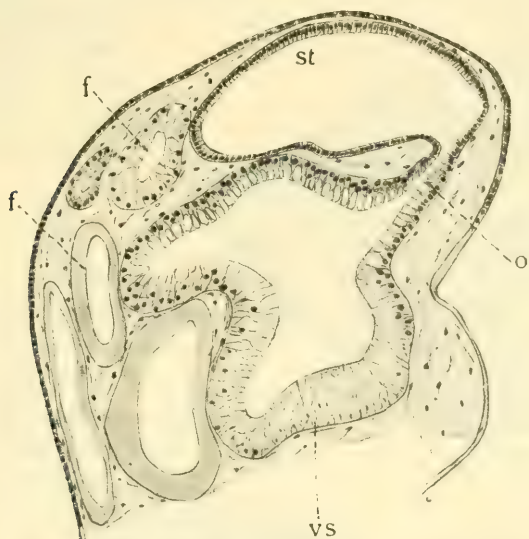


Fig. 18. Sezione attraverso il sacco viscerale poco avanti la schiusa. *st*, stomaco; *o*, sbocco del fegato nello stomaco; *vs*, sacco vitellino in atrofia; *f*, tubuli epatici.

sinistro non è però capace di trasformarsi tutto quanto in fegato; verso il termine della vita larvale esso infatti si atrofizza in gran parte. Questo fatto deve mettersi in rapporto col suo grande differenziamento, per cui le sue cellule estremamente cariche di vacuoli, e che funzionarono attivamente durante il periodo larvale perdettero la capacità ad un'ulteriore evoluzione.

I tubuli epatici sinistri hanno però sempre origine dalla regione del sacco vitellino, e più precisamente da quella parte di esso che è in vicinanza dello sbocco nello stomaco; come già feci notare, questa parte è costituita di cellule meno differenziate, ed è essa che proliferando attivamente da origine ad estroflessioni le quali si ramificano variamente.

Nel sacco vitellino destro non ho osservato alcun fenomeno di atrofia.

Per quanto concerne l'atrofia della porzione più differenziata del sacco vitellino sinistro io mi limito a richiamare l'attenzione sulla figura 18, che può darci un'idea precisa del fenomeno. In detta figura osserviamo in alto lo stomaco, con lo sbocco del sacco vitellino sinistro; più in basso si osserva la sezione del sacco vitellino stesso con una estroflessione, che darà origine ad un tubulo epatico; attorno si notano le sezioni di altri tubuli epatici. La parte del sacco in via di scomparire è quella posta più in basso; le cellule di questo tratto hanno perduto il nucleo, e sono ridotte ad un insieme di trabecole separate da lacune vuote.

Al confine fra la parte atrofizzante e la parte persistente si nota

un restringimento circolare, il quale proseguendo finirà per isolare la regione epatica dal vecchio sacco vitellino.

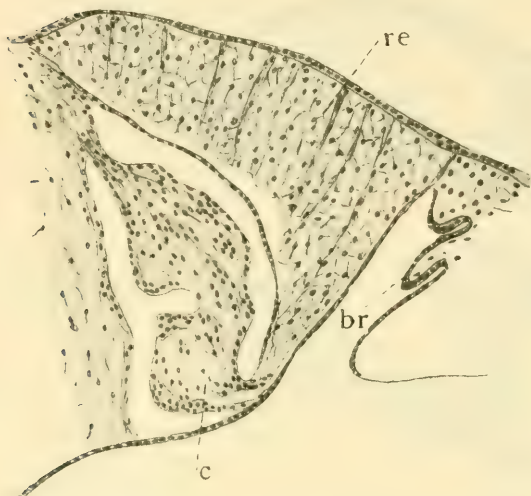


Fig. 19. Sezione attraverso il mantello poco prima della schiusa. *re*, rene; *e*, cuore; *br*, branchie rudimentali.

Rene-cuore-branchia. — Nel rene avvengono importanti cambiamenti dopo lo stadio IV; esso perde la sua forma compatta e triangolare, si allarga e, per opera di setti connettivali, comincia a dividersi in tante lamine che scendono dalla parte dorsale. Nella fig. 19 noi ve-

diamo questa struttura delinearsi; nella fig. 20, tolta da una larva poco prima di schiudere, la troviamo completamente attuata. La struttura del rene in quest'ultima fase di sviluppo, non differisce gran ché da quella dell'adulto.

Il cuore, in quest'ultimo periodo di sviluppo, si rende più evidente, e così pure più evidenti si rendono le sue comunicazioni colle cavità circostanti. Il ventricolo riceve lo sbocco di un vaso ben delimitato, che è l'arteria aorta; l'atrio comunica con un canale che passa al disotto del rene, e va a perdersi nella parte dorsale del mantello (fig. 19 e 20).

Lo scambio osmotico del sangue certamente avviene attraverso l'epitelio che riveste la piega del mantello dalla parte della cavità del mantello.

Il mantello comincia a presentare internamente, a partire dallo stadio IV, delle pieghe aventi un decorso pressochè parallelo all' orlo del mantello stesso, ed estese dal lato sinistro al lato destro. Nella

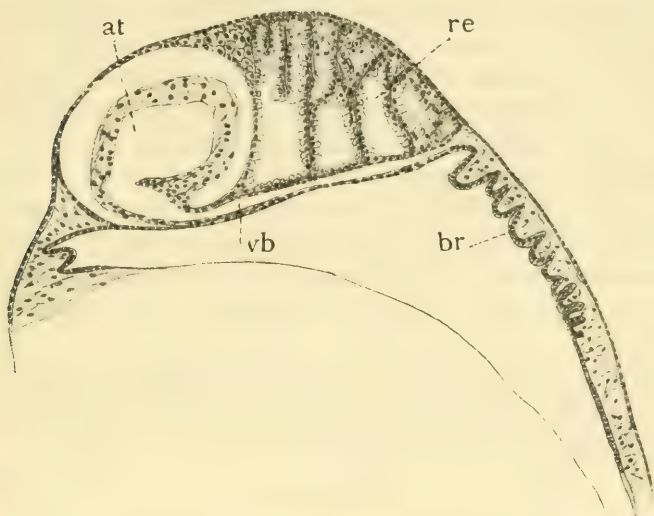


Fig. 20. Sezione attraverso il mantello al momento della schiusa. *at*, atrio del cuore; *re*, rene; *vb*, vena branchiale; *br*, branchia rudimentale.

fig. 19 osserviamo queste pieghe in corrispondenza del rene. Col progredire dello sviluppo tali pieghe vanno aumentando di numero, nello stesso tempo si rendono meno marcate (vedi fig. 20). Il loro significato

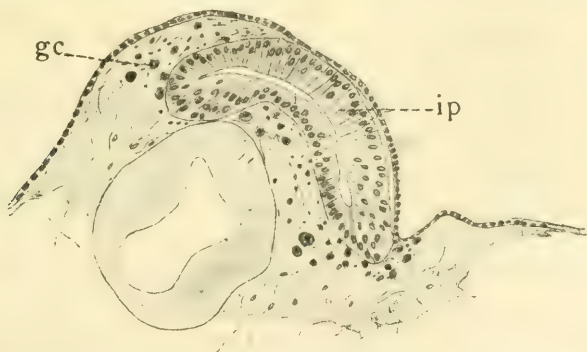


Fig. 21. Sezione attraverso la parte anteriore del sacco viscerale poco prima della schiusa. *ip*, intestino posteriore; *gc*, concrementi della ghiandola a concrezione.

è certamente quello di una branchia rudimentale; esse occupano la stessa posizione che ha la branchia nei Gasteropodi acquatici.

Nell' embrione contribuiscono frattanto ad aumentare la superficie respiratoria.

Ghiandola a concrezione. — In una nota a piede della prima pagina accennai già a questo organo particolare del *C. elegans*, osservando che la struttura attribuitagli dal Garnault era certamente errata. La ghiandola a concrezione, come già dissi, non ha affatto struttura tubolare, e nemmeno è un'organo morfologicamente individuato; essa è data da numerosi concrementi minerali depositati nel connettivo che circonda la porzione terminale dell'intestino. Riguardo allo sviluppo di quest'organo ho potuto fare qualche osservazione. Le prime tracce di concrementi minerali mi fu dato scoprire solo in stadi di sviluppo di poco precedenti la nascita, ed inoltre non colla stessa abbondanza in tutti gli embrioni esaminati. Come risulta dalla fig. 21, questi primi concrementi sono minuti, globosi, con un nucleo centrale più rifrangente, di dimensioni variabili, e deposti, nel connettivo che circonda l'intestino posteriore.

È da augurarsi che questo organo particolare del *C. elegans* possa essere oggetto di uno studio più approfondito, tanto dal lato morfologico ed embriologico, che dal lato fisiologico.

Conclusioni.

1) Nelle larve del *C. elegans* la regione velare è ben sviluppata, priva di ciglia, e rivestita di uno strato di cellule epiteliali vacuolari.

2) Esistono due sacchi vitellini, l'uno destro l'altro sinistro; il secondo è il maggiore. Ambedue sono costituiti di cellule a vacuoli. Il fegato si sviluppa del sacco vitellino destro e dalla porzione prossimale del sacco vitellino sinistro. La parte più differenziata del sacco vitellino sinistro si atrofizza.

3) Un tratto notevole dell'esofago consta esso pure di cellule a vacuoli.

4) Il rene ed il pericardio si sviluppano da un'abbozzo comune. Il cuore prende origine per introflessione della parete del pericardio.

5) La ghiandola pedale ha origine assai per tempo, e sotto forma di due condotti con sbocchi distinti; in seguito le porzioni prossimali dei due condotti confluiscono, acquistando uno sbocco unico.

La ghiandola soprapedale si forma molto più tardi, ed indipendentemente dalla ghiandola pedale al confine fra capo e piede.

6) Esistono delle piegature della parte dorsale del mantello che possono considerarsi come branchia rudimentale.

•Bibliografia.

- Barfurth, D., Die Excretionsorgane von *Cyclostoma elegans*. Zool. Anz. Bd. 7. S. 474—475. 1884.
 Behme, Th., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Harnleiters der Lungenschnecken. Arch. f. Naturgesch. 55. Jhrg. 1899.

- Bobretzky, N., Studien über die embryonale Entwicklung der Gastropoden. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 13. 1877.
- Blochmann, F., Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Gastropoden. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 38. 1883.
- Bontau, L., Recherches sur l'anatomie et le développement de la *Fissurella*. Arch. de Zool. expériment. 2. sér. T. 3. 1886.
- Brock, J., Die Entwicklung des Geschlechtsapparates der stylomatophoren Pulmonaten, nebst Bemerkungen über die Anatomie und Entwicklung einiger andern Organsysteme. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 44. 1886.
- Brooks, W. K., The development of the digestive tract in Molluscs. Proceedings of the Boston Soc. of nat. Hist. Vol. 20. 1878—1880.
- Bütschli, O., Entwicklungsgeschichtliche Beiträge. 1) *Paludina viripara*. 2) *Neritina fluviatilis*. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 29. 1877.
- Carpenter, Wm. B., On the development of *Purpura*. Ann. and Magaz. of nat. hist. 2. sér. Vol. 20. 1857.
- Claparède, E., Anatomie und Entwicklungsgeschichte der *Neritina fluviatilis*. Müllers Arch. f. Anat. u. Physiol. 1857.
- Beitrag zur Anatomie des *Cyclostoma elegans*. Ibid. 1858.
- Conklin, E. G., The embryology of *Crepidula*. Journ. of Morph. Vol. 13. 1897.
- Erlanger, R. v., Zur Entwicklung von *Paludina viripara*. T. 1 u. 2. Morphol. Jahrb. Bd. 17. 1891.
- Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gastropoden. 1. T. Zur Entwicklung von *Bythinia tentaculata*. Mitt. d. Zool. Stat. Neapel Bd. 10. 1892.
- Mitteilungen über Bau und Entwicklung einiger mariner Prosobranchier. 1) Über *Capulus hungaricus*. Zool. Anz. Jahrg. 15. 1892.
- Fischer, M. H., Sur le développement du foie chez les Nudibranches. Compt. rend. des séances de l'Acad. de Sciences. Paris T. 112. 1891.
- Fol, H., Études sur le développement des Hétopodes. Arch. de Zool. expériment. Vol. V. 1876.
- Développement des Gastéropodes pulmonés. Arch. de Zool. expériment. Vol. VIII. 1879—1880.
- Ganin, M., Bau und Entwicklung der Kreislauforgane bei den Prosobranchia. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 22. 1872.
- Garnault, P., Recherches anatomiques et histologiques sur le *Cyclostoma elegans*. Actes de la Soc. linn. de Bordeaux. Sér. 5. T. 1. 1887.
- Gegenbaur, C., Untersuchungen über Pteropoden u. Heteropoden. Leipzig 1855.
- Hoffmann, R. W., Über die Ernährung der Embryonen von *Nassa mutabilis* Lam. Ein Beitrag zur Morphologie und Physiologie des Nucleus und Nucleolus. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 72. 1902.
- Houssay, F., Opercule et glandes du pied des Gastéropodes. Arch. de Zool. expériment. 2. T. 2. 1884.
- Jourdan, M. S., Sur les organes ségmentaires et le podocyste des embryons des Limaciens. Compt. rend. des séances de l'Acad. des Sciences. Paris T. 98. 1884.
- Joyeux et Laffine, Organisation et développement de l'Oncidie. Arch. d. Zool. expériment. Bd. 10. 1882.
- Lacaze-Duthiers, H. de, Histoire de l'organisation et du développement du Dentale. Ann. des sciences nat. Zool. sér. 4. T. 6 et 7. 1856—1857.
- Anatomie et embryologie des Vermets. Ibid. T. 13. 1866.
- Mazzarelli, G., Contributo allo conoscenza delle larve libere degli Opisthobranchi. Arch. Zool. Vol. 2. 1904.
- Meisenheimer, J., Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus* L. I. Teil. Furchung und Keimblätterbildung. II. Teil. Die Larvenperiode. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 62 u. 63. 1898.
- Zur Morphologie der Urniere der Süßwasserpulmonaten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 65. 1899.

- Meuron, P. de, Sur les organes renaux des embrions d'*Helix*. Compt. rendus des séances de l'Acad. des sciences Paris. T. 98. 1884.
- Moquin-Tandon, Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Paris 1855.
- Rabl, C., Über die Entwicklung der Tellerschnecke. Morph. Jahrb. Bd. V. 1899.
- Sarasin, P., Entwicklungsgeschichte der *Bythinia tentaculata*. Arb. Zool. Inst. Würzburg. Bd. 6. 1882.
- Schmidt, F., Die Entwicklung des Fußes der Succineen. Sitzgsber. d. Naturforsch. Ges. zu Dorpat. Bd. 8. 1889.
- Simroth, H., Über die Bewegung und das Bewegungsorgan von *Cyclostoma elegans* und der einheimischen Schnecken überhaupt. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 36. 1882.
- Tönniges, C., Die Bildung des Mesoderms bei *Paludina vivipara*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 59. 1896.
- Wolfson, W., Die embryonale Entwicklung des *Limnaeus stagnalis*. Bull. Ac. impér. St. Pétersbourg. T. 26. 1880.

2. Nachweis über das Entstehen von Albinismus, Melanismus und Neotenie bei Fröschen.

Ein neuer Beitrag zur Biotechnik.

Von Gustav Tornier (Berlin).

eingeg. 7. August 1907.

In dem Artikel: Experimentelles über Erythrose und Albinismus der Kriechtierhaut (Sitzber. Ges. Nat. Fr. 1907, S. 81 u. f.) berichtete ich über im Sommer 1906 experimentell erzielte Umfärbung von Hautstellen und der Gesamthaut bei Amphibien. Die Versuche ergaben zuerst, »daß bei einer abnorm minderwertigen Ernährung einer Hautstelle die Chromatophoren in der Entwicklung so sehr gehemmt werden, daß sie sich nicht voll anfärben; eine überreiche Ernährung einer Hautstelle aber hat ein Wachsen der darin liegenden Chromatophoren gegen schwarz hin zur Folge und treibt sie außerdem zu starker Vermehrung«. —

Zu zweit wurde dann festgestellt, »daß die Pigmentkörner Reservebaustoffe für das Plasma sind, die nicht nur bei Zellteilungen verbraucht werden, sondern auch dann, wenn Zellen durch eine äußere Ursache so sehr an Plasmaenergie geschwächt werden, daß sie nicht mehr fähig sind, aus dem Gesamtkörper des Tieres Nährstoffe herauszuziehen und zu verarbeiten; es leben diese Zellen dann so lange wie nötig — oder unter Umständen bis zum Absterben — von den Pigmentstoffen, die in ihnen aufgespeichert sind; daher kommt es auch, daß Hautchromatophoren, die durch Giftstoffe energisch geschwächt worden sind, in ganz kurzer Zeit von schwarz zu kupferbraun ablassen. Daher kommt es endlich auch, daß Zellen, welche in gewissen Perioden (Ruheperioden) dunkel sind, in Perioden lebhafter physiologischer Beanspruchung [und in Hungerperioden, kann noch hinzugefügt werden] hell werden, d. h.

einen Farbwechsel in Pigmenterzeugungs- und Verbrauchsperioden haben«.

Die mitgeteilte Umfärbung der Amphibienhaut aber bestand darin, daß Larven der Knoblauchskröte experimentell gezwungen wurden, zu Volltieren mit einheitlich roter Rückenhaut zu werden. — Die Versuche zur Umfärbung der Gesamtoberhaut der Froschlarven und Vollfrösche — natürlich nur soweit in freier Natur Chromatophoren darin sind —, wurden nun in diesem Jahr an *Pelobates fuscus*-Larven weiter fortgesetzt und es gelang dabei, eine Methode so weit auszubilden, daß es nunmehr möglich ist, diesen Tieren nach Belieben Albinismus, Erythrose, Graufärbung oder Melanismus der Haut aufzuzwingen. Die Hauptergebnisse aus diesen Versuchen sind dabei folgende:

Werden Froschlarven mit dem Minimum jener Nahrung aufgezogen, die geeignet ist, sie zu Vollfröschen umzuwandeln, so ergibt das albinotische Larven und aus ihnen entstehen albinotische Vollfrösche. — Mit geeigneten Nährmitteln bei der Aufzucht mittelstark ernährte derartige Larven werden intensiv gelb und wandeln sich später in rotgefärbte Vollfrösche um (rot natürlich nur soweit das Volltier überhaupt Chromatophoren besitzt, also belegsweise auf dem Rücken). — Mit geeigneter Nahrung maximal ernährte Larven endlich werden mehr oder weniger melanotisch — und ergeben Volltiere, die dem Melanismus so weit nahe kommen, wie es das Futter oder die Natur des Tieres gestattet.

Was ist nun eine geeignete Nahrung für die *Pelobates*-Larven? Um das festzustellen, wurden folgende Versuche gemacht: Die *Pelobates*-Larven leben in freier Natur von gemischter Nahrung, d. h. von pflanzlichen und tierischen Stoffen. Um nun festzustellen, wie weit pflanzliche Stoffe allein zur Aufzucht dieser Larven geeignet sind, wurden zahlreiche Exemplare von der Zeit an, wo sie nach dem Verlassen der Eihaut Nahrung durch den Mund aufzunehmen beginnen, ausschließlich mit Fadenalgen und jenen Algen ernährt, welche sich an den Wänden von Aquariengläsern anzusiedeln pflegen und die beide von diesen Larven sehr gern gefressen werden; Fleischnahrung jeder Art aber wurde streng ausgeschlossen. Diese Versuchstiere wuchsen dann noch langsam zu einer bestimmten Größe heran, indem sie dabei den in ihren Zellen bis dahin erhaltenen Rest von Nährdotter aus der Eizeit zu ihrer Fortentwicklung verwandten und starben darauf in charakteristischer Hungergestalt und Verkrümmung ab.

Diese Hungergestalt aber entwickelt sich folgendermaßen: Es wachsen bei der Larve unter diesen Umständen zum Schluß nur noch Kopf und Schwanz, so daß beide für den auffällig kurz bleibenden Bauch, der sich außerdem scharf nach hinten zuspitzt, viel zu groß werden. Zum Schluß knickt die Larve in der Aftergegend in der Art ein, daß

sie nach der Bauchseite hin einen Bogen bildet; worauf sie mit derartig eingeschrumpftem Bauch abstirbt. Erhalten aber Larven, welche bereits derartig verbogen sind, nunmehr Fleisch neben der Algennahrung, so erholen sich manche von ihnen, wenn auch sehr langsam, wachsen und entwickeln sich fort, behalten aber die charakteristische Hungergestalt für Lebenszeit bei; denn die Hungergestalt der Larve ergibt auch eine charakteristische Hungergestalt der Volltiere, denn richtige Formveränderungen, die dem Organismus zu einer Zeit seines Aufbaues aufgezwungen werden, kann er für Lebenszeit nicht mehr ausschalten.

Eben aus dem Ei gekommene *Pelobates*-Larven sind also bei rein pflanzlicher Nahrung nicht entwicklungsfähig, ja nicht einmal am Leben zu erhalten, werden aber solche eben aus dem Ei gekommene Larven mit diesen Algen und außerdem mit Fleisch so lange gefüttert, bis sie eine mittlere Größe und kurze Hintergliedmaßen erlangt haben und erhalten sie dann nur reine Fadenalgen zur Nahrung, so bleiben sie leben, aber sie entwickeln sich nicht im geringsten weiter fort; ja sie erfahren anfangs zweifellos sogar recht starke Größenabnahme, was aber leider nicht durch Messungen festgestellt worden ist. Von zwei derartig behandelten Larven aus dem vorigen Jahr blieb z. B. die eine auf diese Weise bis Februar, die andre sogar bis Anfang August dieses Jahres leben, ohne daß sie die geringste Fortentwicklung erfuhren; worauf sie andern Lebensbedingungen unterworfen wurden.

Da diese Larven sich aber normalerweise im August vorigen Jahres hätten in Vollfrösche umwandeln müssen, war also ihr, auf diese Weise erzielter, starrfester Entwicklungsstillstand richtige, experimentell erzielte Neotenie, d. h. Jugendverlängerung.

Daß aber nur der Mangel an geeigneter Nahrung diese Neotenie der Larven erzeugte, beweist ihr Verhalten bei der folgenden Nachbehandlung. Die eine dieser Larven wurde nämlich Anfang März dieses Jahres, — also nach etwa 8 Monaten Neotenie — langsam und sehr vorsichtig mit steigendem Fleischzusatz — dem käuflichen Piscidin Haberlé — zur Algennahrung versehen und die Folge davon war, das Tier nahm unmittelbar darauf an Umfang zu, wobei besonders sein Unterhautbindegewebe in Rumpf und Schwanz starke Aufquellung erfuhr. Das Tier, das dann einen fettsüchtig asthmatischen Eindruck machte, nahm nunmehr auch seine bisher voll gehemmte Entwicklung wieder auf und wandelte sich nach 2 Monaten in einen Vollfrosch um. — Das zweite Tier dagegen wurde Mitte Juli dieses Jahres — also nach voll einem Jahr Fortbauehemmung — aus reiner Algennahrung unmittelbar in überreiche Fleischnahrung überführt, mit abnormen Erfolge: Nach 2 Tagen nämlich zeigte es bereits zahlreiche blasige Anschwellungen in seinem Unterhautbindegewebe; in vielen dieser Anschwellungen waren ferner

Blutgefäße zerrissen und hatten große Blutergüsse ins Nachbargewebe erzeugt; über einigen dieser Anschwellungen riß sogar die Oberhaut auseinander und das Tier starb nach einigen Tagen ab. Dieser plötzliche Übergang der Larve von äußerst hartem und langem Hungern zu überreichster Ernährung führte also zu einer so maßlosen Überfütterung derselben und Übernährung ihrer Gewebe, daß sie daran zugrunde ging, wobei die Anschwellungen ihres Unterhautbindegewebes als sichtbarste Folgen der Übernährung ihrer Gewebe auftraten.

Also ist bei diesen Versuchen Neotenie, — d. h. für diesen Fall: vollste Wachstums- und Entwicklungshemmung der Froschlarven — durch äußerst minderwertige Ernährung erzielt worden. —

Nebenbei sei noch bemerkt: ob es noch andre Ursachen für das Auftreten von Neotenie gibt, ist hier nicht zu untersuchen; das Gefangenhalten von Amphibienlarven im Wasser, oder der ihnen auferlegte Zwang zu abnormer Übertreibung ihrer Lungenatmung erzeugen — entgegen der Annahme der meisten Autoren; wie Experimente von mir ergeben — Neotenie jedenfalls nicht. —

Also rein pflanzliche Nahrung ist nicht genügend zur Aufzucht von *Pelobates*-Larven, höchstens zur Fristung ihres Lebens, wenn sie unter besserer Ernährung vorher eine bestimmte Größe erreicht haben; den Gegensatz dazu bietet reine Fleischnahrung, denn in dieser — Piscidin Habérle, mit Zusatz von Ameiseneiern bei großen Larven wurden als solche benutzt — wachsen die Larven enorm und übertreffen sehr bald alle anders gefütterten Genossen an Größe wie Plasmaenergie, und außerdem erlangen sie alsdann eine tief samtschwarze Hautfärbung: also Hautmelanismus. Bei reiner Fleischnahrung wandeln sie sich ferner auch zu richtiger Zeit in Vollfrösche um und erhalten dabei — ihre Oberseite kommt wesentlich nur in Betracht — auch das normale Farbkleid; die Grundfarbe zwischen den schwarzen Flecken desselben ist dann aber so stark abnorm verdunkelt, daß sie als fast schon reine Melanisten zu gelten haben. Demnach ist reine Fleischnahrung als die passendste für *Pelobates*-Larven anzusehen und bei maximaler Darreichung ergibt sie Melanismus der Larven, und bisher außerdem auch fast melanotische Verdunkelung der Volltiere, die aber wahrscheinlich bei Neuaufnahme der Versuche in vollen Melanismus derselben überführt werden kann, denn die Versuchstiere für diese Arbeit kamen nicht von vornherein, d. h. unmittelbar nach dem Verlassen der Eihaut zu maximaler Fleischnahrung, sondern erst längere Zeit nachher. Möglich ist freilich auch, daß bei *Pelobates fuscus* voller Melanismus der Volltiere überhaupt nicht möglich ist; oder das bisher gereichte Fleischfutter kann vielleicht auch durch noch besseres, d. h. stärker übernährendes ersetzt werden.

Durch Einzelaufzucht von *Pelobates*-Larven in Gläsern mit Faden-

algen bei Zugabe von dem für ihre Umwandlung in Volltiere gerade ausreichenden Minimum von Fleisch gelang es ferner, aus ihnen eine Anzahl von richtig haut-albinotischen Volltieren aufzuziehen, oder aber von Hautalbinos, bei welchen auf dem Rücken noch eine Anzahl ganz feiner roter Pünktchen und vielleicht auch hin und wieder eine einzelne schwarze Chromatophore lag. Die Methode war: Die Larven kamen einzeln in ein Glas, in welchem Fadenalgen schwammen; Algen an den Scheiben aber nicht vorhanden waren. Es wurde ihnen dann von Zeit zu Zeit etwas Piscidin zuerst in feinsten, dann mittelfeinen und zum Schluß grober Qualität gereicht, immer aber nur so viel, daß sie schätzungsweise nur das zu ihrer Aufzucht gerade notwendige Minimum von Fleisch erhielten. Die Larven bekamen bei dieser Ernährung eine rein glasige, bis glasig sehr blaß zitrongelbe Oberhaut und wandelten sich zu richtiger Zeit in die bereits erwähnten haut-albinotischen Volltiere um.

Bei mittelstarker Fleischfütterung in gleichartigen Algentöpfen erwarben endlich andre Larven eine intensiv gelbe Oberhaut von der Farbe der Apfelsinenschalen und ergaben dann Volltiere mit fast einheitlicher Oberseitenfärbung in stark leuchtendem Zinnoberrot; wurden also erythrotisch, während eine noch etwas reichlichere Fleischnahrung bei dieser Behandlung fast rein graue Tiere ergab.

Es ist mithin möglich, durch genaueste Dosierung der Fleischnahrung der *Pelobates*-Larven Oberhautauffärbung in weiß, rot, grau bis schwarz für die Volltiere experimentell zu erzwingen.

Sehr interessant ist dabei noch, daß die Larven ziemlich schnell von einer Oberhautauffärbung in die andre übergehen, daß mit andern Worten die Larvenfärbung der Knoblauchskröten äußerst wenig beständig ist. So wurden belegsweise Larven, die durch äußerst reiche Fleischnahrung tief samtschwarz gefärbt und $3\frac{1}{4}$ erwachsen waren, zu fast reiner Algennahrung, d. h. zu sehr starkem Hungern verurteilt und schon nach 8—10 Tagen waren diese Larven graugelb und ergaben später nur noch mit grauer Oberhautauffärbung versehene Volltiere. — Im Gegensatz dazu wurden Larven, welche durch Glycerinvorbehandlung im Embryonalleben (Methode: Sitzgsber. Ges. Nat. Fr. Berlin 1907 S. 81 ff.) schon intensiv kastanienbraun die Eihaut durchbrochen und dann bei wenig Fleischnahrung intensiv orange gelb wurden, also die sichere Anwartschaft auf Erythrose als Volltiere besaßen, durch Überführung zu reiner und reichlicher Fleischnahrung in kurzer Zeit tief schwarzgrau mit Gelb- oder Rotschimmer und ergaben bei der Umwandlung fast einheitlich dunkelgrau gefärbte Vollfrösche. —

Die Aufgabe der nächsten Zeit wird es nun sein, die hier angegebenen Versuchsmethoden leichter ausführbar, d. h. eleganter zu gestalten.

3. Die Systematik der Ordnung der Cyclophyllidea.

Von Dr. O. Fuhrmann, Académie de Neuchâtel.

eingeg. 8. August 1907.

Die Systematik der Tänien der terrestrischen Vertebraten war und ist auch jetzt noch eine sehr mangelhafte, und alle Versuche mit Ausnahme der systematischen Zusammenstellung von Max Braun (in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches. Vermes) sind kaum einer Diskussion wert, da sie infolge der äußerst mangelhaften anatomischen Kenntnisse nahe verwandte Gruppen trennten und anatomisch total verschiedenes zusammenstellten.

M. Braun war der erste, der, gestützt auf das Studium der gesamten Literatur, eine Klassifikation der Cyclophylliden gab, welche ich hier genau wiedergeben will, um dann eine veränderte Einteilung dieser Cestodenordnung vorzuschlagen, welche sich auf die eigne anatomische Untersuchung von 51 Genera stützt. So glaube ich, ist es mir möglich geworden, eine bessere Gruppierung der zahlreichen Cestodengenera zu geben. Die ausführliche Darstellung wird an anderer Stelle erscheinen.

Nachfolgend die Einteilung Brauns:

Ordnung: **Cyclophyllidea** v. Ben.

1. Fam. **Taeniidae** Ludw.

1. Subf. **Mesocestoidinae** Stoss.

1. Gattg. *Mesocestoides* Vaill. S.

2. Subf. **Acoleinae** Fuhrm.

2. Gattg. *Gyrocoelia* Fuhrm. V.

3. - *Acoleus* Fuhrm. V.

4. - *Diploposthe* Jac. V.

5. - *Dioicocestus* Fuhrm. V.

3. Subf. **Amabiliinae** Braun.

6. Gattg. *Amabilia* Diam. V.

4. Subf. **Copesominae** Raill.

7. Gattg. *Copesoma* Sinitz. V.

8. - *Trichocephaloides* Sinitz. V.

5. Subf. **Tetrabothriinae** Braun.

9. Gattg. *Tetrabothrius* Rud. S. V.

6. Subf. **Anoplocephalinae** R. Bl.

10. Gattg. *Anoplocephalus* E. Bl. S.

11. - *Andrya* Raill. S.

12. - *Bertia* R. Bl. S.

13. Gattg. *Linstowia* Zsch. S.
14. - *Stilesia* Raill. S.
15. - *Thysanosoma* Dies. S.
16. - *Cittotaenia* Riehm. S. V. ?
17. - *Moniexia* R. Blanch. S.
7. Subf. Dipylidiinae Raill.
 18. Gattg. *Dipylidium* Lkh. S.
 19. - *Cotugnia* Diam. V.
 20. - *Oochoristica* Lühe. R.
 21. - *Panceria* Sons. R.
 22. - *Monopylidium* Fuhrm. V.
 23. - *Hymenolepis* Weinl. S. V.
 - Subg. *Hymenolepis* s. str.
 - *Drepanidotaenia* Raill.
 24. Gattg. *Dilepis* Weinl. V.
 25. - *Choanotaenia* Raill. V.
 26. - *Amoebotaenia* Cohn. V.
 27. - *Nematotaenia* Lühe. A.
8. Subf. Davaineinae Braun.
 28. Gattg. *Davainea* R. Blanch. S. V.
 29. - *Echinocotyle* R. Blanch. V.
 30. - *Ophryocotyle* Fries. V.
- Anhang: 31. - *Fimbriaria* Fröl. V.
32. - *Idiogenes* Krabbe. V.

9. Subf. Taeniinae Perr.

33. Gattg. *Taenia* Linné. S.

Hierauf will ich die von mir aufgestellte Klassifikation der Ordnung der Cyclophyllidea folgen lassen:

I. Familie **Tetrabothridae** (Braun).

Scolex unbewaffnet, ohne Rostellum. Die Saugnapfe tragen vorn und außen öhrchenförmige Anhänge. Die Proglottiden der Strobila sind immer viel breiter als lang (die letzten ausgenommen). Genitalpori links liegend. Die Genitalcloake ist tief. Cirrusbeutel immer klein und fast sphärisch, mit der Genitalcloake durch einen muskulösen Cloakenkanal verbunden. Die Dotterdrüse ist immer vor dem Ovarium gelegen. Eier mit drei Hüllen. In Vögeln und Säugetieren.

1. Gattung *Tetrabothrius* Rud. S. V.¹

¹ Die Buchstaben S., V., R., A., bedeuten den Wohnort des Genus; S., Säugtiere; V., Vögel; R., Reptilien; A., Amphibien.

II. Familie **Mesocestoididae** (Stoss.).

Scolex tinnenartig, unbewaffnet und ohne Rostellum; Glieder mit flächenständigen Genitalpori. In Säugetieren und Vögeln.

2. Gattung *Mesocestoides* Vaillant. S. V.III. Familie **Anoplocephalidae** (R. Bl.).

Scolex meist kugelig, seltener gestreckt, unbewaffnet; Saugnäpfe verhältnismäßig groß; Hals fehlt; Glieder kurz und breit; Genitalien einfach oder doppelt. Genitalpori randständig; Eier oft mit einem »birnförmigen Apparat«. In Säugetieren und Vögeln.

1. Unterfamilie **Anoplocephalinae**.

Uterus röhren- oder sackförmig, verzweigt oder netzförmig. In Säugetieren und Vögeln.

3. Gattung *Anoplocephala* E. Blanch. S.4. - *Bertia* R. Blanch. S. V.5. - *Andrya* Raill. S.6. - *Cittotaenia* Riehm. S. V.• 7. - *Moniera* Blanch. S. V.8. - *Schizotaenia* Janicki. S.9. - *Aporina* Fuhrmann. V.2. Unterfamilie **Linstowinae**.

Uterus löst sich wie bei Davaineen in Parenchymkapseln auf. In Säugetieren und Vögeln.

10. Gattung *Linstowia* Zschokke. S.11. - *Zschokkea* Fuhrmann. V.3. Unterfamilie **Thysanosominae**.

Uterus zerfällt in mehrere Uteri mit parenchymatösem Paruterinorgan, in welches wohl in ganz reifen Gliedern die Eier eintreten. In Säugetieren.

12. Gattung *Thysanosoma* Dies. S.13. - *Stilesia* Raill. S.IV. Familie **Davaineidae**.

Scolex mit einfach gebautem Rostellum, das mit einem doppelten Kranz sehr zahlreicher, meist sehr kleiner hammerförmiger Haken bewaffnet ist. Genitalorgane einfach oder doppelt, Genitalpori beiderseitig, einseitig oder unregelmäßig abwechselnd.

In Säugetieren oder Vögeln.

1. Unterfamilie **Ophryocotylinae**.

Rostellum von sehr bedeutendem Durchmesser. Saugnäpfe nur am Vorderrande bewaffnet. Uterus sackförmig. In Vögeln.

14. Gattung *Ophryocotyle* Fries. V.

2. Unterfamilie Davaineinae Braun.

Saugnäpfe mit mehreren Ringen von Haken bewaffnet. Uterus löst sich in Parenchymkapseln auf, welche die Eier einzeln oder zu mehreren enthalten. In Säugetieren und Vögeln.

15. Gattung *Davainea* Blanch. S. V.

16. - *Cotugnia* Diamare. V.

3. Unterfamilie Idiogeninae.

Saugnäpfe unbewaffnet (?). Uterus mit angelagertem Paruterinorgan, in welches später die Eier eintreten.

17. Gattung *Idiogenes* Krabbe. V.

V. Familie Dilepinidae.

Scolex mit oder selten ohne bewaffnetes Rostellum. Saugnäpfe unbewaffnet. Genitalpori beiderseitig, einseitig, regelmäßig oder unregelmäßig abwechselnd. Genitalorgane selten verdoppelt, meist einfach.

1. Unterfamilie Dilepininae.

Scolex mit bewaffnetem, selten unbewaffnetem Rostellum. Uterus mehr oder weniger sackförmig, oft mit Ausbuchtungen. In Vögeln.

18. Gattung *Dilepis* Weinl. V.

19. - *Trichocephaloïdes* Sinitz. V.

20. - *Lateriporus* Fuhrmann. V.²

21. - *Choanotaenia* Raillet. V. S.³.

22. - *Anomotaenia* Cohn. V. S.³.

23. - *Fuhrmannia* Parona. V.

24. - *Leptotaenia* Cohn. V.

25. - *Amoebotaenia* Cohn. V.

26. - *Liga* Weinland. V.⁴.

27. - *Parristrostrum* Fuhrmann. V.².

28. - *Cyclustera* Fuhrmann. V.

29. - *Latrotaenia* Fuhrmann. V.

30. - *Proorchida* Fuhrmann. V.².

² Die Diagnose und Beschreibung dieser Genera befindet sich im Druck und wird demnächst erscheinen (in der Revue Suisse de Zoologie und im Centralblatt für Parasitologie.)

³ Cholodkovsky (1906, beschreibt eine Tänie aus *Sorex*, die er *Monopygidium soricinum* Cholod. benennt, welche mir aber nach Beschreibung und Abbildung (Fig. 38) fast sicher eine *Choanotaenia* zu sein scheint.

Ebenso ist die *Amoebotaenia subterranea* Cholod. aus *Sorex* weder nach der Bewaffnung des Scolex, noch nach der Disposition der Geschlechtsgänge eine *Amoebotaenia*, sondern eine *Anomotaenia*.

⁴ *Liga punctata* Weinland ist, wie mir von Dr. Ransom (Washington), der diese Tänie wiedergefunden, gütigst mitgeteilt wurde, in die Nähe von *Amoebotaenia* Cohn zu stellen.

31. Gattung *Cyclorchida* Fuhrmann V.².
32. - *Acanthocirrus* Fuhrmann. V.².
33. - *Angularia* Clerc. V.
34. - *Cladotaenia*. Cohn⁵. S.

2. Unterfamilie Dipylidiinae Raillet.

Scolex unbewaffnet oder meist bewaffnet. Dilepiniden, deren Uterus sich wie bei den Davaineen in Parenchymkapseln auflöst, welche die Oncosphären einzeln oder zu mehreren umschließen.

In Säugetieren, Vögeln und Reptilien.

35. Gattung *Dipylidium* Leuck. S. V.
36. - *Monopylidium* Fuhrmann. V.
37. - *Oochoristica* Lühe. S. R.
38. - *Panceria* Sons. R.
39. - *Polycoelia* Fuhrmann. V.⁶.

3. Unterfamilie Paruterinae.

Scolex meist bewaffnet, selten ohne Rostellum. Uterus einfach oder mehrfach mit Paruterinorgan, in welches in ganz reifen Gliedern die Oncosphären eindringen.

40. Gattung *Paruterina* Fuhrmann. V.
41. - *Culcitella* Fuhrmann. V.
42. - *Rhabdometra* Cholodk. V.
43. - *Anonchotaenia* Cohn. V.
44. - *Metrolasthes* Ransom. V.
45. - *Biuterina* Fuhrmann. V.
46. - *Nematotaenia* Lühe⁷. A.

VI. Familie Hymenolepididae.

Scolex meist bewaffnet mit einem einfachen Kranz von Haken, selten ohne oder mit nur rudimentärem Rostellum. Glieder immer breiter als lang. Genitalporen münden einseitig; die Geschlechtsgänge gehen über die beiden Längsstämme des Wassergefäßsystems und den Längsnerven durch. Die Hoden in der Zahl von 1—4. Vas deferens immer kurz, mit Samenblase, Uterus sackförmig, Eier mit drei Hüllen. In Säugetieren und Vögeln.

47. Gattung *Oligorchis* Fuhrmann. V.
48. - *Hymenolepis* Weinland. S. V.

⁵ In dieses Genus stellte Cohn *T. globifera* Batsch. und *T. dendritica* Goeze; nun ist aber *T. globifera* eine typische *Taenia*, so daß *T. dendritica* Goeze Typus wird. Für diese letztere und eine andre Art hat Janicki den Genusnamen *Catenotaenia* geschaffen, der fallen muß.

⁶ *Polycoelia* zeigt in der Anatomie große Ähnlichkeit mit den Anoplocephaliden (Typus: *Polycoelia lata* Fuhrmann syn. *Linstowia lata*).

⁷ *Nematotacnia* zeigt eine Aufteilung des Uterus in mehrere Uteruskapseln mit je einem Paruterinorgan.

Untergattung *Echinocotyle* (Blanch.). V.

49. Gattung *Diorchis* Clerc. V.

50. - *Aploparaksis* Clerc. V.

VII. Familie **Taeniidae** Perr.

Scolex meist mit doppeltem Hakenkranz, selten unbewaffnet. Genitalporen unregelmäßig alternierend. Die sehr zahlreichen Hoden sind vor dem am Hinterende liegenden Keimstock und Dotterstock gelegen. Uterus mit Medianstamm und später auftretenden Seitenästen.

In Säugetieren und Vögeln.

51. Gattung *Taenia* Linné. S. V.

Übergangsgruppe zu den *Acoelēnidae*.

52. Gattung *Diploposthe* Jacobi. V.

VIII. Familie **Acoelēnidae**.

Scolex bewaffnet, selten ohne Rostellum, kurzgliedrige und dicke Strobila. Parenchymmuskulatur aus zwei Längs- und drei mit ersteren alternierenden Quermuskelsystemen bestehend. Weibliche Genitalöffnung fehlt. Cirrus immer sehr groß und stark bewaffnet. In Vögeln.

53. Gattung *Acoelus* Fuhrmann. V.

54. - *Gyrocoelia* Fuhrmann. V.

55. - *Diplophallus* Fuhrmann. V.

56. - *Shipleya* Fuhrmann. V.².

57. - *Dioicocestus* Fuhrmann. V.

IX. Familie **Amabilinidae** (Braun).

Scolex bewaffnet. Strobila mit eigentümlich gestalteten Anhängen an den Proglottiden. Die Vaginalöffnung fehlt und ist durch einen accessorischen seitlichen, ventralen oder dorsal ausmündenden weiblichen Geschlechtsgang ersetzt. In Vögeln.

58. Gattung *Amabilia* Diam. V.

59. - *Schistotaenia* Cohn. V.

60. - *Tatria* Kowal. V.

X. Familie **Fimbriariidae** Wolffhügel.

Scolex hinfällig, Strobila mit großem Pseudoscolex ohne Proglottidenbildung. Geschlechtsöffnungen massenhaft an einer Körperseite ausmündend ohne segmentale Anordnung der Genitalorgane. Uterus zerfallend. In Vögeln.

61. Gattung *Fimbriaria* Fröl. V.

Ungenügend bekannte und nicht in obige Gruppen einzureihende Genera:

62. Gattung *Tetracisdicotyle* Fuhrmann². V.

63. - *Aphanobothrium* v. Linstow. V.

64. Gattung *Diplochetos* v. Linstow. V.
 65. - *Brochocephalus* v. Linstow. V.
 66. - *Copesoma* Sinitzin. V.

Es sind in den letzten Jahren mehrere neue Genera geschaffen worden, welche nicht in obiger Liste angeführt sind, weil unsre Untersuchung des Originalmateriales gezeigt, daß sie synonym sind mit bereits bekannten Gattungen. Es sind dies:

Coelodela Shipley syn. *Cittotaenia* Riehm,
Paronia Diamare syn. *Moniezia* Blanchard,
Amerina Fuhrmann syn. *Anonchotaenia* Cohn,
Catenotaenia Janicki syn. *Cladotaenia* Cohn,
Skorikowia v. Linstow 1905 syn. *Aploparaksis* Clerc,
Notobothrium v. Linstow 1905 syn. *Fimbriaria* Fröl.

Die beiden letzten Genera sind trotz der von der Diagnose von *Aploparaksis* und *Fimbriaria* total verschiedenen Beschreibung des Autoren identisch mit den betreffenden Genera.

Die Subgenera *Capsodavainca* Fuhrmann und *Chapmania* Monticelli sind synonym *Idiogenes* Krabbe. Das Subgenus *Drepanidotaenia* Raill. ist mit dem Genus *Hymenotepis* Weidl. zu vereinigen.

Ein Vergleich der beiden Klassifikationen zeigt zunächst, daß seit dem Erscheinen der Arbeit von M. Braun (1900) eine bedeutende Vermehrung der Genera stattgefunden, indem wir nach dem obigen Autoren 33 Cyclophyllidengenera angegeben finden, von welchen nach Braun 21 in Vögeln und 14 in Säugetieren vorkommen, 2 in Reptilien und 1 in Amphibien. Dagegen zählen wir heute 66 Genera, von welchen 7 nur in Säugetieren, 11 in Säugetieren und Vögeln, 45 nur in Vögeln, 1 in Säugetieren und Reptilien, 1 in Reptilien und 1 Genus in Amphibien vorkommen.

Es haben namentlich unsre Untersuchungen ergeben, daß, wie aus obigem ersichtlich, eine Reihe von Cestodengenera sich zugleich in Säugetieren und Vögeln finden, und daß ferner nach Lühe, Zschokke, v. Janicki das Cestodengenus *Oochoristica* der Reptilien zahlreiche Vertreter bei Säugetieren zählt.

Braun unterscheidet bei den Cyclophylliden eine einzige Familie und neun Subfamilien, ich glaube aber, daß bei der großen Zahl der Genera, welche immer noch zunimmt, den Subfamilien der Wert von Familien gegeben werden muß, welche dann zum Teil bereits jetzt in Subfamilien aufgeteilt werden können. Ich behalte die meisten Subfamilien Brauns, zum Teil in ganz anderer Fassung, als Familien bei.

Ich unterscheide 10 Familien und 9 Unterfamilien. Die Verände-

rungen und Umstellungen, welche die Klassifikation Brauns erlitten, sind aus dem Vergleich der beiden Systeme leicht zu ersehen und will ich deshalb nur einige kurze Bemerkungen anfügen.

Die Subfamilie der Copesominae Raill. (syn. Hypophthano-taenia Sinitzin) mit den Genera *Trichocephaloïdes* und *Copesoma* habe ich ganz fallen lassen, weil sie auf die fehlerhafte und mangelhafte Beschreibung zweier längst bekannter, aber fast unkenntlich beschriebener Tänien aus *Tringa* begründet ist. *Trichocephaloïdes* gehört in die Nähe von *Dilepis*.

Die Subfamilien der Acoleïnae und Amabiliinae enthalten sehr spezialisierte Formen und wurden deshalb an das Ende des Systems gestellt.

Echinocotyle ist, wie Clerc gezeigt, nicht eine Davaineïnae, sondern eine typische *Hymenolepis* und bildet eine Untergattung dieses Genus, wenn man dieselbe nicht ganz fallen lassen will. Auf Grund unsrer Untersuchungen hat sich ergeben, daß *Cotugnia* Diamare nicht in die Gruppe der Dipylidiinae gehört, sondern eine typische doppelporige *Davainea* ist. *Ophryocotyle* ist eine typische *Davainea* nach Bau und Bewaffnung des Scolex, dessen Struktur bis jetzt unrichtig interpretiert wurde. In ebendieselbe Gruppe gehört das von Braun in den Anhang gestellte Genus *Idiogenes*.

In den drei größten Familien, den Anoplocephalidae, Davaineïdae und Dilepinidae, zeigt sich allen gemeinsam dieselbe Tendenz in den Modifikationen des Uterus, welche mich veranlaßten jede dieser drei Familien in je drei Subfamilien aufzuteilen.

Im ersten Falle ist der Uterus schlauch- oder sackförmig mehr oder weniger verzweigt (Subfamilie der Anoplocephalinae, Ophryocotylinae und Dilepininae). Im zweiten Falle löst sich der Uterus in zahlreiche Parenchymkapseln auf, in welchen die Eier einzeln oder zu mehreren liegen (Subfamilie der Linstowinae, Davaineïnae und Dipylidiinae. Im dritten Falle bildet sich an dem einfachen oder mehrfachen Uterus ein eigentümliches, anfangs dichtes Parenchymorgan, das »Paruterinorgan«, in welches die Eier meist sehr spät eindringen, um dann von einer dichten Kapsel umgeben zu werden (Subfamilie der Thysanosominae, Idiogeninae und Paruterinae).

Diese dritte Gruppe könnte man eigentlich in zwei teilen, je nachdem das Paruterinorgan sich an den primären Uterus anliegend bildet oder als mehrfaches Gebilde sich an die sekundär in mehrere Uteri aufgeteilten Eibehälter anlegt. So würde dann die Subfamilie der Paruterinae in zwei Subfamilien geteilt werden müssen, während die Thysanosominae in die zweite, die Idiogeninae in die erste der angedeuteten Gruppen zu stellen wären.

Vielleicht wird bei besserer Kenntnis der übrigen Familien, die noch meist nur aus wenigen Genera mit wenig Arten zusammengesetzt sind, bei der einen oder andern sich später ähnliche Umwandlungen der Eibehälter beobachten lassen, welche dann eine gleiche Aufteilung der betreffenden Gruppen erlauben werden.

Man kann über unsre Anordnung und Zusammenstellung der Genera verschiedener Ansicht sein, doch scheint mir, daß dieselbe, wenn auch nicht in allen Punkten eine natürliche, doch einen Fortschritt in der Systematik der Cyclophylliden anbahnt, in einer Gruppe, welche noch vor wenigen Jahren höchst mangelhaft bekannt war.

4. Einige neue Castanelliden-Arten.

Von Wilhelm J. Schmidt, Zoologisches Institut Bonn.

(Mit 8 Figuren.)

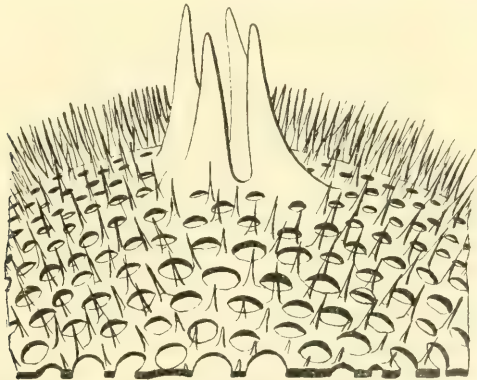
eingeg. 8. August 1907.

In den Castanellidenfängen der Planctonexpedition, die Herr Prof. Dr. A. Borgert mir gütigst zur Bearbeitung überließ, fand sich eine Anzahl neuer Arten; einige ausgewählte Formen beschreibe ich hier kurz; die gesamte Darstellung wird in den Ergebnissen der Planctonexpedition der Humboldt-Stiftung erfolgen.

Genus *Castanella* Haeckel 1879.

Castanelliden ohne radiale Hauptstacheln mit bezahntem Schalenmund.

C. maxima n. sp. (Fig. 1). Schale vollkommen kugelig, derb. Poren



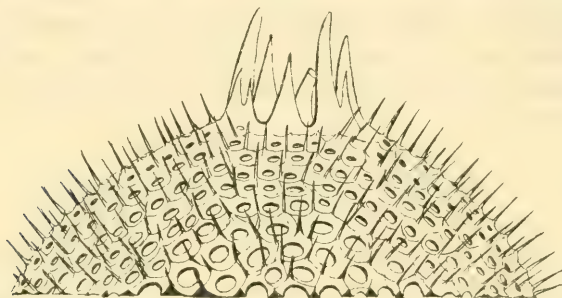
Die Figuren 1—4 sind mit Zeiß Apochromat 8 mm \times Comp.-Ocular 4, die Fig. 5 bis 8 mit Apochr. 16 mm \times Comp.-Ocular 4 und Abbéschem Zeichenapparat hergestellt, wobei die Zeichenfläche die Tischfläche war; alle Figuren aber sind auf $\frac{2}{3}$ der ursprünglichen Größe verkleinert.

rundlich, ihr Durchmesser anderthalbmal so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken. Stachelborsten ziemlich kräftig, doppelt so

lang wie der Durchmesser einer Pore. Schalenmund klein, von vier bis fünf kräftigen Zähnen eingefast, die in gleichem Abstand um seinen Rand verteilt sind. Zähne mit breiter Basis in die Schalenfläche verstreichend, etwas mehr als doppelt so lang wie die Stachelborsten.

Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,9—1,0, der Poren 0,021—0,029 mm.

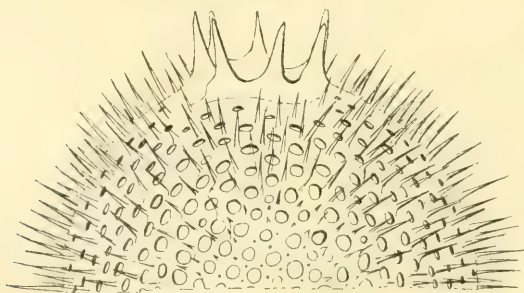
Fig. 2.



Fundorte: Grenzgebiet des Guinea- und Südlichen Äquatorialstromes, Äquatorialstrom. Tiefe 0—4,00 m.

C. maxima steht am nächsten den von Haeckel (Challenger Report on the Radiolaria p. 1683, Taf. 113, Fig. 6) beschriebenen Formen *C. wyvillei* und *C. thomsoni*, unterscheidet sich von diesen, abgesehen von den Größenverhältnissen, durch das Fehlen der sechseckigen Poren-umrahmung.

Fig. 3.



C. variodentata n. sp. (Fig. 2). Schale kugelig. Poren annähernd kreisrund, nach innen trichterförmig verengt, von vier-, fünf- und sechseckigen, wenig ausgeprägten Rahmen umgeben, die durch Leisten zustande kommen, mit denen die proximalen Enden der Borstenstacheln in die Schalenfläche verstreichen; Durchmesser der Poren etwa $\frac{5}{4}$ mal so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken. Borstenstacheln kurz, ungefähr so lang wie der Durchmesser einer Pore. Schalenmund rundlich, ziemlich klein, von sechs bis acht ungleich großen, zum Teil

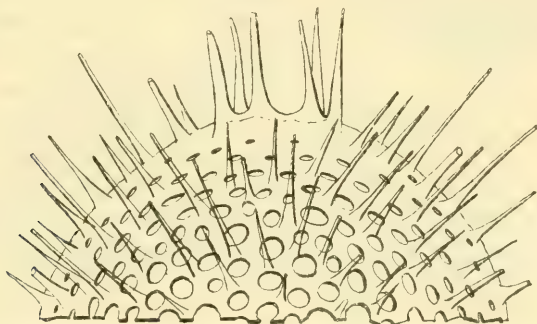
schwach gekrümmten, kräftigen, kegelförmigen Zähnen eingefaßt, die ein wenig nach der Mitte der Schalenmundöffnung zusammenneigen. Länge der Zähne ein Viertel des Schalendurchmessers.

Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,48, der Poren 0,10 bis 0,21 mm.

Fundorte: Südlicher Äquatorialstrom (nahe bei Fernando Noronha), Guineastrom. Tiefe 0—400 m.

C. coronata n. sp. (Fig. 3). Schale kugelig; Poren rund, ihr Durchmesser anderthalbmal so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken. Stachelborsten kräftig, fast viermal so lang wie der Durchmesser einer Pore. Schalenmund ziemlich groß (sein Durchmesser etwa gleich einem Viertel des Schalendurchmessers), von fünf bis sieben spitzigen, ein wenig divergierenden Zähnen umstellt, die mit ihren distalen Enden verschmelzen und so insgesamt ein kronartiges Gebilde darstellen. Zähne anderthalb bis zweimal so lang wie die Borstenstacheln.

Fig. 4.



Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,34—0,38, der Poren 0,010—0,016 mm.

Fundort: Sargassosee. Tiefe 0—400 m.

C. aculeata n. sp. (Fig. 4). Schale kugelig. Poren rundlich; ihr Durchmesser etwa doppelt so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken. Borstenstacheln kräftig, von verschiedener Größe, die kleinsten etwa dreimal, die größten ungefähr sechsmal so lang wie der Durchmesser einer Pore. Schalenmund rundlich, von mäßiger Weite, von sechs (selten bis zu neun) Zähnen eingefaßt, nur wenig gegen die Umgebung abgesetzt. Zähne kräftiger als die größten Borstenstacheln, aber doch schlank, fast parallel zueinander verlaufend; ihre Länge ungefähr gleich der Hälfte des Schalenradius.

Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,39—0,47, der Poren 0,01—0,025 mm.

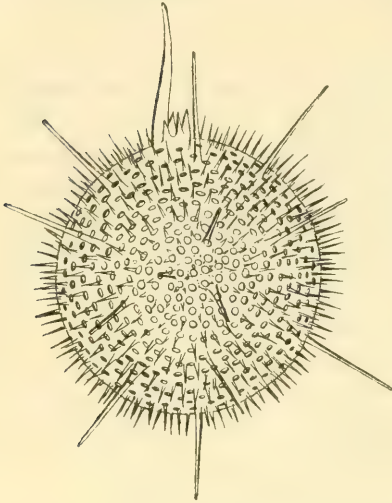
Fundort: Südlicher Äquatorialstrom. Tiefe 0—400 m.

Genus *Castanissa* Haeckel 1879.

Castanelliden mit unverzweigten radialen Hauptstacheln und bezahntem Schalenmund.

C. nationalis n. sp. (Fig. 5). Schale kugelig; Poren rundlich, nach

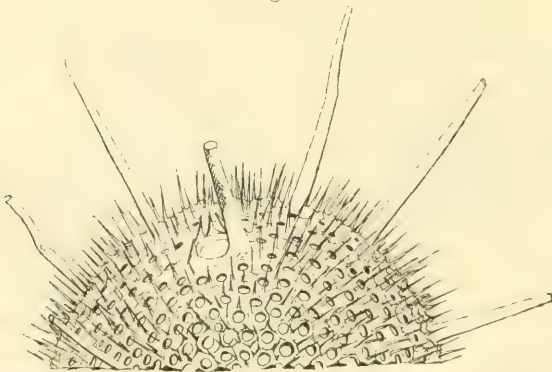
Fig. 5.



innen trichterförmig verengt und mit einer ziemlich deutlichen fünf- oder sechseckigen Umrahmung versehen (bei der geringen Größe der Fig. 5 konnte diese Umrahmung nicht zum Ausdruck gebracht werden); ihr Durchmesser etwa so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken. Nebenstacheln zweieinhalbmal so groß wie der Durchmesser einer Pore. Hauptstacheln ziemlich gerade, schlank; ihre Länge gleich zwei Fünfteln des Schalendurchmessers. Schalenmund klein, rundlich, von vier bis sechs kräftigen, kegelförmigen Zähnen umstanden, die etwa so lang sind wie die Nebensterne. In den Rand des Schalen-

mundes ist ein Hauptstachel einbezogen, meist bedeutend dicker, auch wohl länger als die übrigen Hauptstacheln, öfter an der Oberfläche fein skulpturiert, mit eigenartiger, flammenförmiger Biegung.

Fig. 6.



Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,33—0,53, der Poren 0,014—0,018 mm.

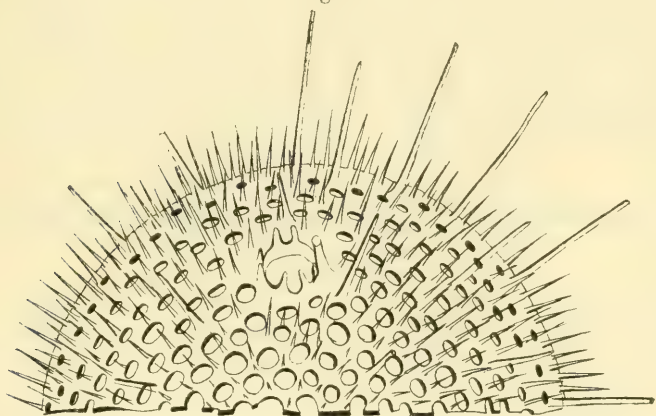
Fundorte: Canarienstrom, Guineastrom, Südlicher Äquatorialstrom. Tiefe 0—400 m.

C. circumvallata n. sp. (Fig. 6). Schale kugelig, derb. Poren rundlich; ihr Durchmesser doppelt so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken, trichterförmig vertieft und von erhöhten fünf- oder sechseckigen Rändern umgeben. Nebenstacheln ungefähr doppelt so lang wie der Durchmesser einer Pore. Hauptstacheln kräftig, meist gerade, glatt, von verschiedener Länge, im Mittel gleich dem Schalenradius. Schalenmund klein, rund, von einem leicht skulpturierten, etwas kräftiger entwickelten Hauptstachel und drei bis vier spitzigen Zähnen eingefasst. Die Zähne sind etwa so lang wie die Nebenstacheln, aber kräftiger.

Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,60—0,69, der Poren 0,021—0,029 mm.

Fundorte: Guineastrom, Südlicher Äquatorialstrom. Tiefe 0—400 m.

Fig. 7.



C. pinnata n. sp. (Fig. 7). Schale kugelig. Poren rundlich bis länglich, mit undeutlicher Umrahmung, ihr Durchmesser dreimal so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken. Nebenstacheln zweimal so lang wie der Durchmesser einer Pore. Hauptstacheln etwa halb so groß wie der Schalenradius, gerade, ohne Oberflächensculptur. Schalenmund rundlich, von sieben kurzen, nur wenig verjüngten, am distalen Ende abgerundeten Zähnen und einem Hauptstachel eingefasst.

Es lag nur ein Stück dieser Art vor.

Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,95, der Poren 0,029 bis 0,051 mm.

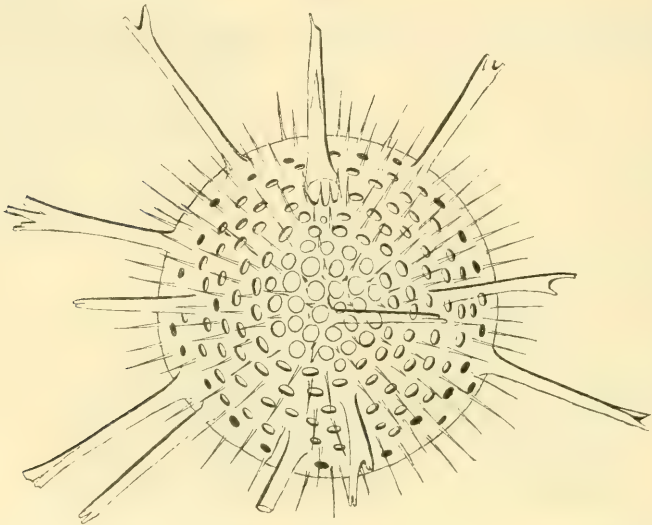
Fundort: Grenzgebiet des Canarien- und Guineastromes. Tiefe 0—400 m.

Genus *Castanopsis* Haeckel 1879.

Castanelliden mit verzweigten radialen Hauptstacheln und glattem Schalenmund.

C. furcata n. sp. (Fig. 8). Schale meist kugelig, selten etwas polyedrisch durch die vorgewölbten Ansatzstellen der Hauptstacheln. Poren mehr oder minder kreisförmig, in der Größe etwas schwankend; ihr Durchmesser zwei- bis viermal so groß wie die Breite der zwischenliegenden Balken. Nebentacheln ein Viertel mal so lang wie der Radius der Schale, ziemlich spärlich. Hauptstacheln halb- bis zwei Drittel mal so lang wie der Schalendurchmesser, gerade, stämmig, an der Basis etwas verdickt, nach der Spitze hin sich allmählich verjüngend bis zum Verzweigungspunkt, wo sie oft beträchtlich dicker werden und sich in zwei bis vier, selten mehr, meist ziemlich gleiche Äste gabeln;

Fig. 8.



diese enden zugeshärft (in der Figur ist die Mehrzahl der Gabeläste verstümmelt). Die Hauptstacheln mancher Individuen zeigen eine deutliche Oberflächenskulptur; bisweilen bleibt ein Teil der Hauptstacheln unverästelt. Schalenmund ziemlich genau kreisförmig, in seinen Rand ein bis zwei Hauptstacheln, die bisweilen flammenförmig geschwungen sind, und eine Anzahl etwas kräftiger ausgebildeter Nebentacheln einbezogen.

Größenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,60—0,76, der Poren von 0,021—0,043, meist 0,029 mm.

Fundorte: Guineastrom, Südlicher Äquatorialstrom. Tiefe 0 bis 500 m.

5. Über die Anwendung systematischer Namen.

Ein Nachtrag zu dem Aufsatz in Nr. 5 Bd. XXXII des Zool. Anz.

Von Prof. Fr. Dahl in Berlin.

eingeg. 20. August 1907.

Erst nachträglich fällt mir ein Aufsatz von F. Moser »Noch ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend« im Zool. Anz. Bd. XXXI, S. 920ff. in die Hände. — Ich stimme den Ausführungen fast in jeder Beziehung zu. Ich glaube selbst, daß es mit der Würde eines wissenschaftlichen Museums nicht recht vereinbar ist, dem Ehrgeiz und der Eitelkeit des Sammlers solche Konzessionen zu machen, wie ich sie vorschlug. Allein es würden sich diese Konzessionen nur vermeiden lassen, wenn die wissenschaftlichen Beamten an allen Museen einig wären. Sonst würde natürlich demjenigen Museum das Material zufließen, welches dem Ehrgeiz der Sammler entgegenkommt. Und das trifft in der Tat zu. Namentlich kleine Museen suchen neuerdings Material zu erwerben, indem sie dasselbe Dilettanten zur Bearbeitung überweisen.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Communicato.

eingeg. 20. August 1907.

Il Direttore dell' Istituto di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università di Sassari, prof. Giuseppe Mazzarelli, tiene a dichiarare che i due lavori del Dott. Pasquale Mola, assistente del predetto Istituto, apparsi nel n° del 6 agosto (vol. XXXII n° 2) del »Zool. Anz.«, e intitolati rispettivamente »La ventosa apicale a chi è omologa?« e »Nuovi Acari parassiti« sono stati eseguiti e pubblicati a sua insaputa; diguisacchè egli non ne assume responsabilità alcuna, come dichiara sin da ora di non assumerne per tutti quegli altri eventuali lavori, che il predetto dott. Mola abbia già inviato, o sia per inviare, tanto al »Zoologischer Anzeiger« quanto a qualsiasi altro periodico scientifico.

Dalla Stazione Zoologica di Napoli il 16 agosto 1907.

2. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, August 28th, 1907. — Mr. David G. Stead offered a preliminary record of the occurrence of that most archaic of modern Selachian forms, *Chlamydosclachus*, in the waters of New South Wales, an announcement which would be received with great interest by zoologists. The record was based upon portions of a specimen cast ashore some time

since, in Rose Bay, Port Jackson, comprising the skull and about 150 vertebrae. The specimen measured more than 10 feet in length. Only one species of the genus is known, *C. anguineus* Garman, from the Sea of Sagami, Japan, as well as from deep waters in the vicinity of Madeira, the Azores and the coast of Norway; while the length of the largest specimens hitherto known, appeared to be about 5 feet. — Mr. Fletcher showed germinating seeds and young seedlings up to 4 inches, of a common leafless parasite, *Cassytha pubescens* R. Br., one of the Dodder-Laurels [N. O. Laurineae]. The portion of the embryo which emerges from the seed is at first cylindrical, shortly becoming clup-shaped; meanwhile the rudiments of the roots, of which there are usually three, appear as a median and two lateral projections — sometimes only two are developed. The roots and root-hairs of seedlings no older than those exhibited attain considerable development; in this respect, as also in the presence of chlorophyll in the young stems, differing markedly from young Dodder plants [N. O. Convolvulaceae] (as described in text-books, e.g., Kerner and Oliver's »Nat. Hist. of Plants«, I. 173), to which at an early stage they offer some resemblance. A leafless condition characterises both types.

III. Personal-Notizen.

Vom 1. Oktober an lautet meine Adresse:

Dr. Boris Zarnik,

Einjähr.-Freiwill. im k. k. Landeschützenregiment Nr. I, 1. Komp.

Bozen (Tirol).

Aus Anlaß der Einweihung des neuen Naturhistorischen Museums der Senckenbergischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. wurde dessen Direktor, Herr Dr. **F. Römer**, zum Professor ernannt.

Nekrolog.

Am 31. August d. J. starb in Pavia der ordentl. Prof. der Zoologie und Vorsitzende der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität von Pavia Dr. **Pietro Pavesi**, geboren daselbst am 24. September 1844.

Am 21. September d. J. starb in Braunschweig Prof. Dr. **Rudolf Blasius**, Vorsitzender der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft, geboren am 25. November 1842 in Braunschweig.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

12. November 1907.

Nr. 11.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Bogolepow**, Wachstum und Leben der Kolonien der *Tendra zostericola* an den Gläsern der Aquarien. (Mit 7 Figuren.) S. 305.
2. **van Leeuwen**, Über das Fixieren von Insektenlarven, besonders während der Metamorphose. S. 316.
3. **Fernandez**, Über zwei Organe junger Ketten-
salpen. (Mit 6 Figuren.) S. 321.
4. **Selensky**, Über den Bau und die Entwicklung
der sogenannten Urnen der Sipunculiden. (Mit
4 Figuren.) S. 329.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Souscription universelle pour élever un
monument à Lamarck. S. 336.

III. Personal-Notizen. S. 336.

Literatur S. 433—464.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Wachstum und Leben der Kolonien der *Tendra zostericola* an den Gläsern der Aquarien.

Von M. Bogolepow, Moskau.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 22. August 1907.

Im Juli des Jahres 1906 hob ich an der südlichen Krimküste bei Gelegenheit einer kleinen Bootexkursion bei Alupka aus der Tiefe von 10—12 m einige Büsche *Zostera marina* und darauf Kolonien von Bryozoen heraus, sowie einige Wasserpflanzen. Weiter sammelte ich am Ufer Actinien, Krevetten, Mollusken und fand sogar auf einem Stein einen *Balanus*. In Sebastopol entnahm ich aus einer Bucht einen Vorrat Wasser und schloß das ganze Material in eine Flasche (von 1 $\frac{1}{2}$ Eimer, aus fast farblosem Glas ein, welche ich in mein Landhaus nahe bei Moskau brachte. Dieses Aquarium stand volle 1 $\frac{1}{2}$ Monate auf einem Fenster an der Sonnenseite. Das Glas fing an sich mit Wasserpflanzen zu bedecken. Da ich zunächst verhindert war, weitere Beobachtungen anzustellen, so ließ ich die Flasche nach Moskau bringen, und gleich

nachdem sie auf einem Fenster aufgestellt war, bemerkte ich an den Wänden meines Aquariums Kolonien von Bryozoen.

Zu den Anfang September begonnenen Beobachtungen benutzte ich zuerst nur eine Handlupe, mit deren Hilfe ich mittels eines Bleistiftes alle Kolonien auf dem Glase numerierte. Die Gesamtzahl dieser betrug 33, aber später wuchs sie bis auf 45. Einige von ihnen hatten die Gestalt einer kurzen einreihigen Kette, in den andern war die Kette zwei- oder dreireihig; manchmal gingen von der Hauptreihe Abzweigungen aus. Durch das Vergrößerungsglas konnte ich deutlich den sog. Oozoid und seine Derivata unterscheiden.

Durch eine geeignete Vorrichtung gelang es mir, die Bryozoen-Kolonien mittels schwacher Mikroskopvergrößerung (bis zu 150 fach) und in natürlicher Umgebung zu beobachten.

Die Bestimmung der Species.

Zostera marina entwickelte im Aquarium neue Blätter, auf welchen sich auch Kolonien von *Zostericola* zeigten, infolgedessen konnte ich diese Art bestimmen.

Die Zeichnung von einer Zelle, welche ich mittels Rasiermessers von den Blättern der *Zostera* im Sommer abgenommen habe, stimmt dem Äußeren nach mit *Tendra repiachowi* überein. Ostroumoff gibt davon folgende Erklärung¹:

Ячейки по строению сходны съ *Tendra zostericola* за исключением известковой части паллеальной поверхности, которая снабжена здѣсь порами, гермафродитныя; овицеллей нѣтъ; личникъ помещается внизу близь базальной поверхности; нитевидные сперматозоиды сложены въ пучки. Бѣловатыя колоніи имѣютъ Habitus сходный съ *Tendra zostericola*, но чаще попадаются болѣе широкія колоніи. *Cyphonautes*².

Im Sommer hatte ich außer der obenerwähnten Zeichnung keine Beobachtungen notiert, aber ich erinnere mich recht gut, daß die ganze Kolonie Poren 3. Art (nach Ostroumoff) besaß. Diese Kolonien existieren schon längst nicht mehr, und die Zeichnung ist der einzige Zeuge. Jetzt aber hat von allen Kolonien auf dem Glase kein einziges Zoöcium Poren 3. Art. Die Zellen sind eiförmig; nicht alle haben Poren 2. Art und nur wenige die 1. Art. Auf der Pallealseite gibt es

¹ Die Bryozoen der Bucht von Sebastopol. Vollständige Ausgabe mit einem ganz neuen Teile über die Morphologie der Bryozoen (russisch). Kasan 1886.

² Die Zellen ihrer Bildung nach denen der *Tendra zostericola* gleichend mit Ausnahme des kalkigen Teiles der pallealen Fläche, welche hier mit Poren versehen ist, sind hermaphroditisch; Ovicellen gibt es nicht; das Ovarium befindet sich unten, nahe der Basalfläche; fadenähnliche Spermatozoiden bilden Büschel. Die weißlichen Kolonien haben einen der *Tendra zostericola* ähnlichen Habitus, aber öfters trifft man breitere Kolonien. *Cyphonautes*. Übersetzung des obigen russischen Textes.

2 Stacheln an der Distalkante und einen an der proximalen. Die Zahl der Stacheln variiert überhaupt sehr. Oft trifft man 5—7 Stacheln und sogar mehr, bis zu einer dichten Cellule treillissée Nrdm.

Im allgemeinen fallen die jetzigen Kolonien ganz mit der Species zusammen, welche *Tendra xostericola* genannt wird, und wovon eine Zeichnung durch Reinhard (75) gegeben worden ist.

In meinen Kolonien habe ich keinen Fall angetroffen, in welchem das Ovarium näher zu der pallealen Fläche läge; im Gegenteil, immer lag es näher zur basalen. Davon konnte ich mich leicht durch das bloße Hin- und Herbewegen der Mikroskopröhre überzeugen. Zerstreute Spermatozoiden füllten in großer Menge die Zellen. Ihre Fadenbüschelchen konnte ich nicht sehen. Dabei enthielten alle Zellen, welche weibliche Elemente besaßen, auch männliche.

Ostroumoff³ gibt für *Tendra xostericola* folgende Erklärung:

Продолговатая, съ наибольшей шириной посрединѣ, ячейки, снабженныя силошными известковыми отложеніями съ боковъ, въ дистальной части безальной поверхности и въ проксимальной части оперкулярной поверхности; послѣдняя лишена поръ; поры 1 рода одиночныя; 2, 3 или 5 шиповъ; обыкновенно раздѣльнопалыя; такъ называемыя „рѣшетчатыя ячейки“ представляютъ сочетанія ячейки съ овицеллей 2 порядка; яичникъ помѣщается вблизи оперкулярной поверхности; сперматозоиды нитевидныя, одиночныя. Колонія бѣловатаго цвѣта болѣе или менѣе узкая, язычковидная, часто направляющаяся въ двѣ противоположныя стороны⁴.

Repiachoff (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 76) selbst sagte, als er seine Species beschrieb: »Die von der gewöhnlichen Stellung der Ovarien von *T. xostericola* abweichende Lagerung dieser Zellenhaufen und die konstante Abwesenheit der ‚cellules treillissées‘ bei den aus derartigen Zoöcien bestehenden Stöcken gab mir den Anlaß zur Vermutung, daß es sich hier um eine andre *Tendra*-Species handelt.«

Auf solche Weise haben unsre Bryozoen einige Merkmale der *T. repiachowi* und einige der *T. xostericola* aufzuweisen, und die Bestimmung wird die folgende sein:

Die Zellen sind eiförmig, am breitesten in der Mitte, gewöhnlich mit einem kalkigen Absatz an den Seiten, an dem distalen Teile der

³ Ibid.

⁴ Diagnose. Längliche Zellen, welche in der Mitte am breitesten sind, haben einen kalkigen Satz an den Seiten, an dem distalen Teil der basalen und dem proximalen Teil der opercularen Fläche. Die letzte zeigt keine Poren; die Poren 1. Art treten einzeln auf; 2, 3, 5 Stacheln; die Geschlechter sind gewöhnlich abgesondert; die sog. »Gitterzellen« zeigen eine Zusammensetzung der Zelle mit der Ovicelle 2. Gattung; das Ovarium befindet sich nahe der opercularen Fläche; die Spermatozoiden sind fadenähnlich, einzeln. Die weiblichen Kolonien sind mehr oder minder schmal, zungenförmig, oft nach zwei entgegengesetzten Seiten gerichtet. (Übersetzung des obigen russischen Textes.)

basalen und dem proximalen der opercularen Fläche. Die letztere weist keine Poren auf. Poren 1. Art sind nicht immer da, ebenso wie Poren 2. Art. Die Zahl der Stacheln ist 3—7. Hermaphroditisch. Cellules treillissées Nrdm. folgen immer dem Zoöcium, welches das Ovarium enthält, oder wenn deren zwei Reihen vorhanden sind, dem zweiten. Das Ovarium befindet sich immer an der basalen Fläche. Die Spermatozoiden sind fadenähnlich, einzeln. Die Kolonie bildet eine Kruste.

In dieser Bestimmung sehen wir eine vollständige Vermischung der Merkmale beider Species. Ich bin geneigt, anzunehmen, daß wir es hier mit einer Abart der Species *T. astericola* zu tun haben.

Zweifellos ist eins, nämlich, daß die Kolonie der Bryozoen, welche ich an den Wänden meines Aquariums habe, alle ohne Ausnahme, zu einer Species gehören. Doch, ungeachtet einer Menge gemeinsamer Merkmale, zeigen viele der Kolonien folgende Abweichungen. Von einem Oozoiden stammt eine Kolonie, in welcher alle Blastozoiden bis zum letzten 12 Tentakel haben; von einem andern Oozoiden kamen Blastozoiden ausschließlich mit 15 Tentakeln. Die Blastozoiden erscheinen bald alle der Reihe nach mit 3 Stacheln, bald mit 5 oder sogar mit 7 Stacheln. Diese Variation in der Zahl der Stacheln kann sich sogar in ein und derselben Kolonie vorfinden. Die Lage des Ovariums ist aber bei der basalen Wandung ein allgemeines und stetiges Zeichen. Es ist leicht möglich, daß das Vorhandensein der Poren 1., 2. und 3. Art auch in Abhängigkeit von irgendwelchen uns noch unbekannten Bedingungen steht⁵.

Bildung der Kruste. (Fig. 1, 2 u. 3.)

Von der Grundzelle, dem sog. Oozoid, welche, wie bekannt, durch ihre Größe und Form von den von ihr erzeugten sich unterscheidet, geht eine Reihe, eine Kette Blastozoiden, nach oben und unten, oder nach rechts und links, wenn die Richtung der Kolonie eine horizontale ist. Dabei liegt der Oozoid immer abseits von dieser Reihe. Ich habe niemals eine andre Lage des Oozoid beobachtet, als es auf der beigefügten Zeichnung zu sehen ist (Fig 1 u. 2 o). Diese Reihe, welche ihren Ursprung vom Oozoiden hat, habe ich Achse 1. Ordnung genannt. An den Blastozoiden erscheinen Knospen, welche den Anfang der Achse 2. Ordnung bilden; die Blastozoiden der 2. Ordnung werfen ihrerseits Knospen ab, indem sie den Anfang der Achsen 3. Ordnung usw. bilden

Es kann mehrere Achsen einer und derselben Ordnung geben, überhaupt ebensoviel, wie es Blastozoiden gibt (so wirft ein beliebiges Glied der Achse 1. Ordnung Knospen ab).

⁵ In allen andern Fällen richtete ich mich nach der Terminologie von Calvet.

Die Knospen gehen von den Zellen sehr regelmäßig aus. Mit seltener Ausnahme geben die Zellen Knospen in der gleichen Fläche nach rechts und links ab. Manchmal erscheinen Knospen zuerst nur an der linken Seite der Achse, und nach einigen Tagen, oft nachdem sich schon zahlreiche Achsen 2. Ordnung an der linken Seite gebildet haben, beginnt auf einmal mit mehreren Zoöcien die ganze rechte Seite zu knospen.

Ungeachtet einer bedeutenden Zwischenzeit und des veränderten Alters der Kolonie, bilden sich die Knospen der rechten Seite in derselben Fläche wie die der linken Seite. In vielen Fällen habe ich bemerkt, daß das Vorhandensein der Fläche für beide Seiten unzweifel-

Fig. 1.

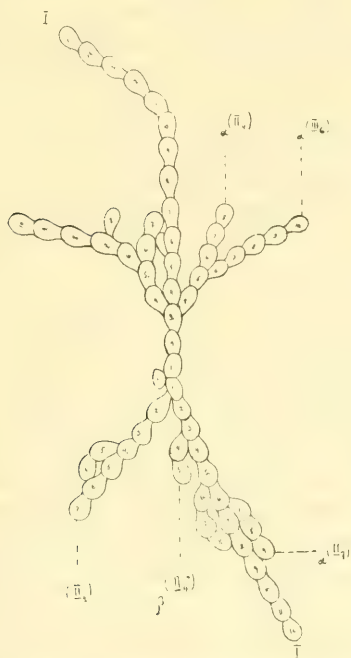


Fig. 2.



haft von dem Vorhandensein der Poren 2. Art abhängt, von welchen das Knospen beginnt (Fig. 3). Aber die Poren 2. Art sind nicht immer zu finden. Manchmal erhebt sich eine Achse 2. Ordnung von den nahe am Oozoid liegenden Zellen der Pflanze noch bevor die oberen, jüngeren Zoöcien zu knospen anfangen. In solchem Falle wächst fast immer an der entgegengesetzten Seite der Zelle auch die ihr korrespondierende Achse 2. Ordnung. Da sie mit ihrer breiten, distalen Seite dicht an der taillenähnlichen Einbiegung der Zellen der Achse 1. Ordnung sitzt, so bildet sich bald eine dichte Kruste, welche aus Achsen verschiedener Ordnungen besteht.

In seltenen Fällen nimmt die eiförmige Gestalt der Zelle eine sehr unregelmäßige Form an, bis zur Bildung einer rechteckigen Zelle. Die letzte Form ist immer bei der *cellules treillisées* vorhanden.

Um rasch das Zoöcium, das ich brauchte, zu finden, arbeitete ich

Fig. 3.



folgende Art der Numerierung der Achsen aus: Die römische Ziffer zeigt die Ordnung der Achse; die neben ihr stehende kleine Ziffer bedeutet die Nummer des 1. Gliedes dieser Achse, vom Oozoiden zählend, welchen ich mit einer Null bezeichnete. Die römische und kleine arabische Ziffer sind in Klammern eingefaßt, hinter welchen die Nummer des Zoöciums steht, vom Oozoiden an gezählt. Die Nummer vor der Klammer bezeichnet die Kolonie, z. B. Nr. 16 (III₄) 5. Für die Achsen der rechten Seite stellte ich ein α , für die der linken β .

Als ich auf solche Weise die Zahlen der Zoöcien festgestellt hatte, konnte ich leicht und ohne Fehler in der Kolonie das Zoöcium finden, dessen Leben mich interessierte.

Degeneration.

In der ersten Zeit herrschten in den Kolonien vitale Polypide vor: braune Körper waren wenig zu sehen; so gab es z. B. in der Kolonie Nr. 16 zu Anfang meiner Beobachtungen der braunen Körper nur zwei in den Zellen 1 und 2 des unteren Zweiges und 1, 2, 3 des oberen Zweiges der Achse 1. Ordnung. So dauerte es 5—6 Tage; dann begannen die braunen Körper sich an den jüngeren Zoöcien zu zeigen. Vom 26. September bis zum 5. Oktober füllte sich fast die ganze Kolonie damit. Nur 1 oder 2 Endzellen bewahrten ein Polypid.

Ein energisches öfteres Ventilieren des Wassers mittels eines Ballons hemmte die weitere Degeneration aller Kolonien, und, wie ich mich nach einigen Tagen überzeugte, begann die Wiederherstellung in allen Kolonien außer denen, die sich an den beschatteten Seiten der Flasche entwickelt hatten. Allerdings gab es an der beschatteten Seite verhältnismäßig wenig Kolonien

Das Ergebnis der Beobachtungen des Lebens eines im Stadium der Degeneration begriffenen Zoöciums ist folgendes:

7. Okt., 6 Uhr abends. Es ist ein brauner Körper mit einem spitzen Köppchen aus einem durchsichtigen Gewebe sichtbar.

8. Okt., 8 Uhr morgens. Es zeigten sich Fasern des Retractors. Es sind einzelne Zellen des funicularen Netzes sichtbar. Man kann einen Keim unterscheiden.

9. Okt., 10—11 Uhr morgens. Das Polypid hat sich vollständig gebildet. Der braune Körper hängt an dem Cöcum.

10. Okt., 3 Uhr nachm. Der Magen ist vollständig durchsichtig. Die Ernährung fehlt noch, ebenso wie die Färbung (grünlichbraun). Der braune Körper befindet sich inwendig im Cöcum.

11. Okt. Das Polypid springt aus der Zelle hervor. Der braune Körper fehlt. Der Magen ist mit Speise gefüllt.

12. Okt. Die Kolonie ist zerstört. Meine Beobachtungen hören auf.

In dieser Weise sehen wir, daß der ganze Prozeß, d. h. vom 1. Tage des Lebens des Polypiden, seine Degeneration und Wiederherstellung, 22 Tage dauerte.

Ich habe Prozesse der Degeneration, der Bildung brauner Körper und Wiederherstellung gesehen, die mit überraschender Schnelle vor sich gingen. Augenscheinlich hängt alles vom Zustande des umgebenden Wassers und von der Beleuchtung ab. Je weiter in der Zelle der braune Körper liegt, desto dunkler und kleiner wird er, desto mehr verliert er seine ursprüngliche Gestalt, die uns an die eines Magens erinnert: und endlich nimmt er eine ganz kugelförmige Gestalt an. Im letzten Falle hat er nicht mehr jenen oberen Anhang aufzuweisen, der braun gefärbt ist und den Tentakeln entspricht. Diese Kugel hängt auf den Funicularfäden. Fast alle Zoöcien, die am Anfang des Herbstes braune Körper bildeten, sind jetzt vollständig hergestellt; in jenen Kolonien aber, in welchen infolge schwacher Beleuchtung der Flaschenseiten, keine Wiederherstellung stattfand, verringerten sich die braunen Körper sehr im Umfange und erschienen völlig kugelförmig.

Ich beobachtete die Wiederherstellung unter sehr mannigfachen Umständen. Hier seien einige Fälle angegeben:

Das Polypid der Kolonie 16 unter β (III₅) 5 fing an zu degenerieren. Der Degenerationsprozeß ging sehr rasch vor sich.

12. Okt., 9 Uhr abends. Das Polypid hörte auf herauszutreten.

13. Okt., 10 Uhr morgens, d. h. nach 13 Stunden. Der Magen hat seine Gestalt verloren, Abteilungen des Verdauungskanals existieren nicht mehr; keine Spur von Tentakeln. Es hat sich schon etwas gebildet, was ein brauner Körper genannt werden konnte. Aber die braune Färbung fehlt noch, und die Umrissse des ehemaligen Magens sind noch sichtbar⁶.

14. Okt. Die Degeneration des Magens scheint aufgehört zu haben, und er nimmt wieder deutlichere Umrissse an.

In der Nähe, gleichsam wie in unmittelbarer Fortsetzung, erscheint eine Neubildung, einer jungen Knospe ähnlich. Mit einem Worte, die Wiederherstellung hat begonnen, wovon ich mich am folgenden Tage

⁶ An diesem Tage wurde das Aquarium lange ventiliert.

völlig überzeugte. Weitere Beobachtungen des Schicksals dieses Zoöciums hörten leider von selbst auf, da die Kolonie von den Krevetten beschädigt worden war, und gerade das mich am meisten interessierende Zoöcium war vernichtet.

2. Fall.

In der Kolonie Nr. 25 wurde am 14. November eine Zelle mit einem braunen Körper entdeckt. Der letztere hat die Gestalt einer Kugel. Er hängt an der Zelle auf einem Funiculus sehr nahe zu dem proximalen Ende. In der distalen Hälfte der Höhlung, auf demselben funicularen Faden ist der Keim eines sich wiederherstellenden Polypiden.

16. Nov. Der braune Körper scheint sich auf dem Funiculus zum Keime emporgehoben zu haben, aber doch bleibt er von ihm abgesondert.

17. Nov. Der braune Körper bleibt noch immer im Bereiche des Cöcum. Das Polypid ist völlig formiert. Zwischen ihm und dem braunen Körper ist gar kein Gewebe.

18. Nov. Der Prozeß der Wiederherstellung des Polypiden ist vollständig. Er fängt an herauszutreten und hat die gewöhnliche nach dem Beginn der Ernährung grünlichbraune Farbe angenommen; der braune Körper aber ist in einer Ecke der Zelle geblieben.

3. Fall.

Kolonie Nr. 1. In der ganzen Kolonie sind braune Körper vorhanden. Ihre Gestalt ist einer Kugel näherstehend.

18. Nov. Beginn der Wiederherstellung eines Zoöciums mit zwei braunen Körpern. Ein brauner Körper abseits vom Keim hängt augenscheinlich auf dem Faden des funiculären Netzes. Der andre liegt am unteren Rande der Zelle. Der Keim tritt aus einem funiculären Faden hervor, welcher seinerseits mittels einer Reihe Poren 1. Art in Verbindung mit dem Funiculus der vorhergehenden Zelle steht. Am 20. Nov. hat sich das Polypid gebildet; der braune Körper nimmt keinen Anteil an der Regeneration des Polypiden und bleibt an der früheren Stelle.

Was diejenigen Fälle anbetrifft, in denen der braune Körper Anteil am Prozeß der Regeneration nimmt, so ist dieser Prozeß auf den fixierten Präparaten gut durchforscht. Ich meinerseits muß bemerken, daß in allen Fällen an der Stelle der Wandung des Cöcum, wo der braune Körper eingedrungen ist, eine starke Anschwellung bleibt. Die Dauer des Durchganges des braunen Körpers durch den Verdauungskanal schwankt wahrscheinlich in Abhängigkeit von den Umständen, welche

überhaupt die ganze Lebenstätigkeit der Kolonie heben. In jedem Falle ist der Durchgang des braunen Körpers von einer ganzen Reihe Zusammenziehungen der Wandungen des Kanals begleitet, besonders beim Durchgang durch den Pylorus. Im Rectum wird der braune Körper längere oder kürzere Zeit aufgehalten, und dessen Auswerfen nach außen geschieht mit einer staunenswerten Schnelle und Kraft.

Zu den interessantesten Anomalien, welche zu sehen mir gelungen war, gehört der folgende Fall:

Am 13. Nov. trennte sich in der Kolonie 26 eine Zoöciumknospe ab. Ich konnte nur eines der letzten Stadien beobachten: vor dem Schließen des distalen Gewölbes der Zelle. Der Verdauungskanal bestand aus zwei ganz abgesonderten Teilen. Der Oesophagus war mit seinem blinden Ende in den Bereich der Zelle hinabgesunken. Der Retractor war wie gewöhnlich an den Wandungen der Kehle befestigt.

Der cardiale Teil war gar nicht vorhanden. Links neben dem

Fig. 4.

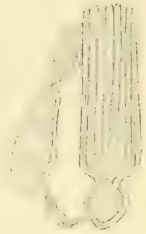


Fig. 5.

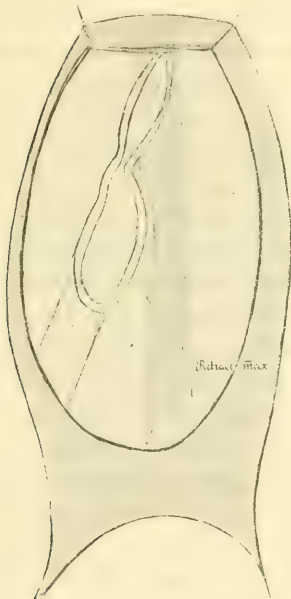
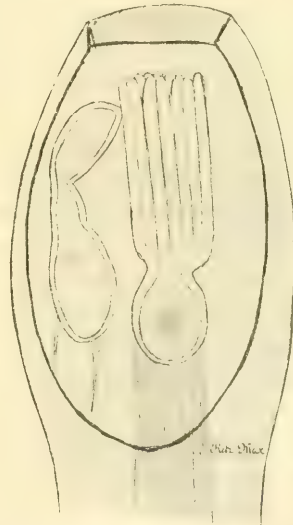


Fig. 6.



Polypiden hing sein Magen wie ein blinder Sack (Fig. 6). Weiter verhielt sich alles wie gewöhnlich: Pylorus und Rectum hatten ihre Öffnungen wie gewöhnlich. Das sich so entwickelnde Polypid begann sein

normales Leben nur mit seiner vorderen Hälfte: es wendete sich ebenfalls nach außen, fing mit den Tentakeln Tiere, verschlang sie; aber alles blieb in dem Oesophagus; der Prozeß des Verschlingens ging mit sichtbarer Mühe vor sich. Unterdessen blieb der Magen mit dem Rectum in der Zelle und bewegte sich kaum, die funiculären Fäden nur schlaff spannend (Fig. 5).

Im Pylorus, ungeachtet eines vollen mehrtägigen Hungers, bewegten sich, wie gewöhnlich, Wimperhaare, und im Rectum bewegte sich irgend eine feinkörnige Masse in derselben Richtung.

Am 14. Nov., d. h. am andern Tage nach seiner Entwicklung, blieb das Polypid lange Zeit in Ruhe, in nächster Nähe zu seinem Magen, und als es sich wieder zu bewegen begann, so war ich gleich betroffen von der Änderung: Zwischen den beiden Teilen, an der Stelle, die dem cardialen Teile entsprach, erschien ein gedärmeartiger Faden (Fig. 4), ohne Zweifel mit Muskelfasern versehen, da er — im Gegensatz zu der passiven Ausdehnung der gewöhnlichen funiculären Fäden — die Eigenschaft besaß, sich selbständig in ringförmiger und länglicher Richtung zusammenzuziehen. Ich würde mich nicht entschließen, dieses Faktum des Zusammenwuchses mitzuteilen, wenn ich nicht Zeichnungen zur Hand hätte, die ich nach meinen damaligen Beobachtungen entworfen habe. Ich verneine nicht die Möglichkeit, daß zwischen den beiden Teilen der Verdauungsorgane schon von Anfang an eine dünne Anastomosis funiculären Charakters existiert haben mochte. Ich kann sie übersehen haben; aber wenn sie auch vorhanden war, so waren doch tags vorher an ihr keine Spuren muskulärer Elemente.

Voraussetzend, daß sich aus diesem Keime des cardialen Teiles ein vollständiges Organ entwickeln, oder wenigstens ein cardialer Raum bilden werde, wandte ich an den Kolonien alle möglichen Untersuchungsweisen an, um diesen Prozeß beobachten zu können; aber keine weitere Entwicklung folgte, weder an diesem noch an den folgenden Tagen. Während seiner ganzen Existenz nährte sich das mißgestaltete Polypid nur mit seinem Vorderteile — der Magen und das Rectum hungerten, ohne ein Krümchen Nahrung zu bekommen und blieben farblos bis zu Ende des Lebens. Doch hörte die Bewegung der Wimperhaare im Pylorus nicht auf. Der Oesophagus aber, mit Mühe schluckend, nährte sich nur spärlich und war fast leer.

Endlich am 19. Nov., nach sechstägigem Leben, hörte das Polypid auf hinauszutreten, und am Abend begann die Degeneration, welche bis zum 21. Nov. 5 Uhr dauerte.

Beide Teile des Polypides vereinigten sich, und die anfangs durchsichtige Masse färbte sich dunkler, die doppelten Konturen der sie be-

deckenden Umhüllung behaltend. Der Moment der Kontraktion der nachbarlichen Retractoren in der Reihe der Zoöcien findet einen Widerhall im Retractor des degenerierenden Polypiden in Form eines schwachen Zusammenziehens. Gegen abend schrumpfte die degenerierende Masse ein, und an ihrem distalen Ende wurde der Keim des neuen Polypides sichtbar, welcher mit der degenerierenden Masse mittels eines lockeren, durchsichtigeren Gewebes verbunden war.

Ich könnte der Kürze halber die sich umbildende Masse »braune Körper« nennen, aber das würde gänzlich der Wirklichkeit widersprechen. Äußere Merkmale eines braunen Körpers hatte diese Masse nicht: erstens hatte sie keine braune Färbung, und dann, während der weiteren Entwicklung des beobachteten Prozesses nahm sie sehr bald eine elliptische Gestalt an. Die ganze Zeit in eine ziemlich dichte Hülle gehüllt, in der ich immer 2 Konturen zu sehen glaubte, blieb dieser quasi braune Körper die ganze Zeit mittels eines lockeren ziemlich durchsichtigen Gewebes mit dem Cöcum des sich entwickelnden Polypides verbunden und verringerte sich allmählich mit dem Wachstum des Polypides.

Am 24. Nov., d. h. 5 Tage nach Beginn der Degeneration, hatte sich ein neues, schon normales Polypid vollständig entwickelt, während die in der Degeneration begriffene Masse fast völlig in die Wandungen des Cöcum eingesogen erschien, und nur kleine Körnchen sich im Innern des Cöcum zeigten. Nach einigen Stunden begann das Polypid herauszutreten und sich zu ernähren. Dann nahmen die Wandungen seines Darmkanals die gewöhnliche braungrünliche Färbung an. Eine obenerwähnte Narbe, welche sich an der Wand des Cöcum an der Stelle des Eindringens des braunen Körpers bildet, habe ich im vorliegenden Falle nicht gesehen, und dieser negative Umstand entspricht völlig der Abwesenheit des sog. »braunen Körpers«.

Solange das Polypid noch nicht angefangen hat, sich zu ernähren, bleibt die Durchsichtigkeit aller seiner Organe bestehen, außer dem Rectum, welches immer stark das Licht brechende Körper enthält. Das hervorgetretene Polypid (Fig. 7) hat einen Anhang von ganz zarter Struktur an der Basis der Tentakelscheide. Dieses Organ erinnert mit seiner Gestalt an einen Kragen und ist so durchsichtig, daß ich es nur nach einem Monat genauester Beobachtungen bemerkte, indem ich die

Fig. 7.



Strahlen des Lichtes unter verschiedenen Winkeln hindurchließ, die Krümmung der Flaschenwände benutzend.

Augenscheinlich ist das der superdiafragmale Teil der Tentakelscheide. Von Zeit zu Zeit wird das Polypid krampfhaft in die Cyste hineingezogen und, falls es nicht tief heruntersinkt, so faltet sich der Kragen fächerartig und ragt lange Zeit über den Deckel der Zelle.

Das ganz hervorgetretene Polypid, welches sich bald mit seinem ganzen Körper über den Rand der Öffnung biegt, entfaltet röhrenförmig den Tentakelkranz und fängt sehr kleine pflanzliche und tierische Organismen auf.

Die Tentakelwimpern, welche augenscheinlich die ganze Oberfläche der Tentakel bedecken, erfüllen durch ihre allgemeine Bewegung in der Richtung des Mundes die Funktion einer Schraube. Dank diesem wird die Nahrung rasch herbeigeführt und wie in einem Strudel in die Mundöffnung hineingezogen.

Ich habe noch kein einziges Mal gesehen, daß das Polypid etwas nicht Lebendiges verschluckt hätte. Im Gegenteil habe ich bemerkt, daß die Tentakel jede nicht taugliche Nahrung absondern und wegstoßen. Das Rectum leert sich periodisch aus, seinen Inhalt ebenso schnell und kräftig wie den braunen Körper ausstoßend. Die Excremente, im Wasser schwimmend, behalten sehr lange die Gestalt einer Ellipse, der Gestalt des Rectums korrespondierend. Solche Körperchen verunreinigen oft eine mehrreihige Kolonie der Bryozoen. Der Prozeß des Durchganges der Excremente durch die letzte Abteilung des Rectums — durch seinen schmalen Teil — geschieht mit großen Anstrengungen. Die ganze dünne Schlinge des Rectums, welche bei der Invagination sich passiv verhält, fällt bis zu dem von Tentakeln umgebenen Ende der Scheide, wo der Anus sich öffnet. Während der Devagination vor der Auslehrung nimmt sie eine vollständige gerade Lage an und umschlingt die Wandung der Scheide. Das ist auf der Zeichnung (Fig. 7) dargestellt.

2. Über das Fixieren von Insektenlarven, besonders während der Metamorphose.

Von Dr. W. Docters van Leeuwen,
Assistent am histologischen Institut zu Utrecht.

eingeg. 26. August 1907.

Jeder, der die Arbeiten über die Veränderungen während der Metamorphose der Insekten durchgesehen hat, wird sich wundern über die wenig subtilen Methoden, die von den Untersuchern beim Fixieren von Larven und Puppen angewendet werden. In vielen Arbeiten findet

man fortwährend Klagen über die Schwierigkeiten, welche einer guten Konservierung der für die Metamorphose wichtigen Stadien im Wege stehen; und als ich voriges Jahr meine Untersuchungen über die Anatomie und Metamorphose des Darmkanals von *Isosoma*¹ begann, habe ich erst viel Zeit dazu gebraucht, eine gute Fixationsflüssigkeit zu finden. Denn die von verschiedenen Untersuchern gebrauchten Methoden brachten mich nicht an das gewünschte Ziel. Da eine Abhandlung über meine Untersuchungen erst nächstes Jahr in deutscher Sprache in der Zeitschrift der Ned. Dierk. Vereeniging erscheinen wird, so möchte ich hier im voraus eine Besprechung der Methoden geben, welche ich zur Erlangung meiner Resultate angewandt habe.

Ich bin der Ansicht, daß es für eine Untersuchung der histologischen Veränderungen während der Metamorphose durchaus nötig ist, eine Konservierungsflüssigkeit zu besitzen, welche jedes in Betracht kommende Organ für sich vorzüglich fixiert, und dies ist mit den meisten bis jetzt üblichen Methoden durchaus nicht der Fall.

Man hat natürlich zwei Möglichkeiten. Erstens kann man für einzelne Organe die Tiere einfach zerstückeln, und dann sind alle Methoden zu gebrauchen, welche man sonst für bequem zu fixierende Gewebe kennt; aber es ist doch oft sehr wünschenswert, und bei kleineren Larven durchaus notwendig, die ganzen Tiere zu fixieren, und ich bin denn auch nicht einverstanden mit Schwabe², welcher dieses Verfahren für absolut verfehlt hält. Im Gegenteil war es eine wichtige Sache, eine Flüssigkeit auszuprobieren, welche sehr rasch eindringt und die Elemente der Tiere gut erhalten würde.

Die Insekten und ihre Larven haben immer in üblem Ruf gestanden wegen ihrer derben Chitinhaut, wodurch sie fast undurchdringlich sind für die meisten gebräuchlichen Konservierungsflüssigkeiten. Man hat sich dann andern Methoden zugewandt, und am meisten wurden die Tiere mittels warmen Wassers fixiert. Bei 60 und 70° werden die Gewebe fest und dann durch Alkohol weiter gehärtet. Ein nachfolgendes Fixieren in andern Flüssigkeiten hat m. E. wenig Sinn, da die Gewebe schon erstorben sind und es nicht nötig ist, sie noch einmal in ein andres Fixationsmittel zu bringen. Auch gibt es eine Methode, die Tiere sofort in ein bis 70° erhitztes Fixativ zu bringen, z. B. Sublimat oder Zencker-sche Flüssigkeit, aber es ist dabei sicher, daß zuerst die Temperatur einwirkt und nur sehr lange nachher das Konservationsmittel selbst. Es ist selbst sehr die Frage, ob das Sublimat wirklich eindringt.

¹ W. Docters van Leeuwen, Over den fijneren bouw en de veranderingen gedurende de metamorfose van het darmkanaal en zijn aanhangselen van *Isosoma graminicola*. Amsterdam 1907. Inaugural-Dissertation.

² J. Schwabe, Zoologica Heft 50, 1906.

Sehr sonderbar verfährt Karawaiew³. Er tötet die Larven von *Anobium paniceum* mittels heißen Wassers, durchfriert die Tiere sofort mit verdunstendem Äther; dann schneidet er ein Stückchen von den Larven ab und wirft sie noch einige Zeit in ein Fixativ. Man fragt sich beim Lesen, wozu diese sonderbare Behandlung diene, und jeder, welcher einigermaßen mit der histologischen Technik vertraut ist, wird ein derartiges Verfahren mißbilligen müssen. Ich habe erst verschiedene von den gebräuchlichen Methoden ausprobiert, wie Fixieren mittels heißen Wassers, und andern heißen Flüssigkeiten, aber keins konnte mich ganz befriedigen. Mit den meisten Mischungen, kalt verwendet, bekommt man sehr schlechte Resultate. Die Tiere sind sehr leicht und bleiben auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmen, und wenn sie endlich getötet sind, so sind sie meistens ganz verdorben. Speziell Sublimatmischungen geben keine guten Präparate. Auch ist es nicht möglich ein kleines Loch an der Chitinhaut anzubringen, denn durch die Spannung der Chitinhaut wird dann eine große Menge der Gewebs-teile aus diesem Loch herausgepreßt, so daß die Lagerung der Teile im Innern große Änderungen erfährt.

Ich habe deshalb längere Zeit nach einer Flüssigkeit gesucht und verschiedene Mischungen ausprobiert, welche die Larven und speziell die ersten Stadien der Metamorphose gut fixierten.

Verwundern mag es sicher, daß das vorzügliche Gemisch von Carnoy (Chloroform usw.) so wenig gebraucht wird; denn dieses hat mir vornehmlich bei jungen Larven sehr gute Resultate geliefert.

Ich habe besonders Chloroform verwendet, da die Tiere darin sofort sterben. Es war dabei nötig, ein Quantum Alkohol zuzusetzen, um das Chloroform mit den andern Flüssigkeiten mischen zu können.

Die Mischung, welche ich nun mit bestem Erfolg gebraucht habe, besteht aus:

Pikrinsäure 1 % in Alcohol absolutus 6 Teile, Chloroform 1 Teil, Formol (40 %) 1 Teil, Eisessig $\frac{1}{2}$ Teil oder weniger. •

Ich halte mir immer eine Mischung der ersten drei Flüssigkeiten vorrätig und füge dann vor dem Fixieren den Eisessig hinzu. Kleine Tiere ließ ich einige Stunden, größere Larven, Puppen und Imagos bis zu 24 Stunden in dieser Flüssigkeit verweilen; doch schadet ein längeres Darinbleiben nicht besonders. Die Tiere werden sodann einige Tage mit 96 % igem Alkohol ausgewaschen und dann aufbewahrt oder weiter behandelt. Es ist nicht gut möglich, die Pikrinsäure ganz aus den Geweben zu vertreiben; Larven, welche ich voriges Jahr fixiert habe,

³ Über Anatomie und Metamorphose des Darmkanals der Larve von *Anobium paniceum*. Biol. Centralbl. Bd. IX, 1899.

färben den Alkohol noch immer gelb, aber dies schadet bei den meisten Färbungen gar nichts.

Ich kann diese Methode jedem, welcher sich mit der Histologie von Insekten und ihren Larven beschäftigt, nicht warm genug empfehlen.

Mir hat diese Flüssigkeit immer vorzügliche Resultate geliefert, und verschiedene Untersucher, welche diese Methode gebrauchten, waren mit ihrem Erfolge sehr zufrieden.

Die Vorteile vor den andern Methoden treten von selbst hervor. Erstens ist die Fixierung eine sehr rasche; zweitens sehr bequem auf Exkursionen auszuführen, da man ohne eine besondere Manipulation die Tiere bequem in die Flüssigkeit werfen und am folgenden Tage mittels Alkohol diese wieder vertreiben kann. Die Tiere sind immer viel schwerer als die Flüssigkeit und sinken sofort, strecken sich gerade aus, wie sie im Leben waren. Ein Beweis für die gute, schnelle Tötung ist sicher, daß besonders im Centralnervensystem zahlreiche Kernteilungen zu sehen waren, und man kann aus der Literatur ersehen, wieviel Streit gerade dieser Punkt zwischen den verschiedenen Untersuchern verursacht hat. Jetzt will ich in Kürze die verschiedenen Stadien der Insekten besprechen, welche ich selbst zur Prüfung meiner Mischung gebraucht habe.

Die Fixierung der Insektentiere mit ihrer derben Chitinhaut bringt allen Methoden große Schwierigkeiten, und bis jetzt ist eine gute Konservierung von allen Eiern sicher noch nicht zu erwarten. Ich sah aber, daß Nussbaum und Fulinsky⁴ gute Resultate mit Sublimat + HNO_3 bei Eiern von *Phyllodromia* (*Blatta*) *germanica* hatten. Ich selbst habe mit meiner eignen Mischung Eier von *Biorhiza aptera*, von einem *Nematus* spec., von einem mir noch unbekannten Homopteron sehr gut fixiert.

Zahlreiche Larven habe ich nun schon mit diesem Gemisch behandelt, und aus folgendem wird man ersehen können, daß ich aus verschiedenen Insektenordnungen Repräsentanten genommen habe.

Von Hymenopteren nahm ich Larven von *Isosoma* und einigen parasitischen Chalciden, von zahlreichen Gallenwespenarten; weiter Larven von Coleopteren, *Mecinus villosulus* und *beccabungae*, *Tenebrio monitor*; von Dipteren: *Lipara lucens* und *rufitarsus*, *Cecidomyia rosaria*, *Chlorops taeniopus*, *Chironomus plumosus*. Am meisten findet man Klagen über das Fixieren von den ersten Puppenstadien, und ich kann mit Freude versichern, daß ich von den meisten dieser Tiere Nymphen und vornehmlich Pronymphen gut erhalten habe, und auch die Imagos gaben nicht viel Schwierigkeiten; da aber hier die verschiedenen Gewebe fester sind als bei den Larven, machte ich meistens

⁴ Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 11/12. S. 362.

eine Öffnung in den Thorax, um das Eindringen der Flüssigkeit zu erleichtern. Auch Rosenläuse habe ich so behandelt, und dabei will ich speziell darauf aufmerksam machen, daß die Embryonen im Abdomen dieser Tiere auch schön erhalten waren und ebenso parasitische Larven, welche sich in dem fixierten Tier der andern Insektenorden befanden.

Meine Folgerung ist also, daß es absolut nicht nötig ist, allerlei grobe Konservationsmittel zu gebrauchen, sondern daß man mit einer viel einfacheren Methode (bequemer und) bessere Resultate bekommen kann. Man hat natürlich viel Insekten, welche selbst als Larven von einer so derben Chitinhaut bedeckt sind, daß sie kaum oder gar nicht verwendbar sind, aber bei der enormen Zahl der nicht untersuchten Formen ist es bis heute noch ganz unnötig, diese Tiere zu bearbeiten. Eine große Anzahl von den leicht zu studierenden Formen harret der Bearbeitung. Und wenn alle diese untersucht sind, und das wird wohl noch viele Jahre in Anspruch nehmen, so werden gewiß die Methoden für die Untersuchung der schwierigen gefunden sein.

Unter den vielen untersuchten Insekten ist *Tenebrio* wohl diejenige mit der derbsten Chitinhaut. Während des Druckes dieser Seiten bekam ich die Arbeit von Saling⁵. Er gibt darin eine Methode zum Fixieren der Larven an. Er kocht diese regelrecht mit Eau de Labarraque, und schreibt, daß er damit gute Resultate bekommen hat. Früher hatte ich diese Tiere mit Eau de Javelle behandelt, bekam aber keine gute Fixierung. Die Organe waren nicht verschoben, doch in ihren feineren Details sehr verzerrt. Leider stand mir kein Eau de Labarraque zur Verfügung, um das Verfahren von Saling nachzuprüfen.

Aber nach meinen Angaben sind die Tiere nicht so zu behandeln, da das Chitin beim Schneiden keine Schwierigkeiten macht und man mit meinem kalten Gemisch alles gut erhalten kann. Ich habe zur Prüfung noch einige Larven von 1—2½ cm behandelt und machte das Gemisch etwas mehr sauer. Die Larven wurden mittels Benzol in Paraffin eingebettet und die großen erst in zwei Stücke zerlegt. Dann konnte ich von den kleineren Larven ohne Mühe Längsschnittserien bekommen und von den größeren Querschnittserien von 6—8 μ . Man braucht nur ein äußerst scharfes Messer, ein festes Mikrotom und Paraffin von 58 bis 60° anzuwenden. Das Chitin macht Beschwerden beim Fixieren, nicht beim Schneiden, und ich habe mit dem angegebenen Pikrinsäuregemisch eine gute Fixierung bekommen. Für Längsschnitte der erwachsenen Larven, welche sicher wohl allein zur Orientierung nötig sein werden, kann man die Methode von Saling sicherlich gut gebrauchen. Ich weise weiter auf das, was Schwabe² über die Technik der Insektenhistologen gesagt hat, hin.

⁵ Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 86. 1907. S. 238.

3. Über zwei Organe junger Kettensalpen.

Von Miguel Fernandez (Museo La Plata, Argentinien).

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 27. August 1907.

Die beiden Organe, die der Gegenstand der vorliegenden Mitteilung sind, wurden zufällig an Ketten von *Salpa africana-maxima*, eins auch an solchen von *S. bicaudata* aufgefunden, die zu andern Zwecken im April 1905 an der zoologischen Station zu Villefranche-sur-mer konserviert wurden. Der Verwaltung der Station und insbesondere Herrn Dr. M. v. Dawydoff möchte ich auch hier für die freundliche Überlassung eines Arbeitsplatzes bestens danken.

Da ich über die fraglichen Organe weder im »Zoologischen Jahresbericht«, noch in der sonstigen Literatur, soweit sie mir zugänglich ist, irgend einen Vermerk finden konnte, will ich sie hier kurz beschreiben.

I.

Die Tiere der Ketten von *S. africana-maxima* liegen, wie bekannt, in 2 Längsreihen, derart, daß sich die Ventralseiten berühren, wobei jedes Tier der einen Reihe gegenüber dem Raum zwischen je zwei Tieren der andern Reihe zu liegen kommt. An jungen Ketten bemerkt man nun auf der Dorsalseite, zwischen dem Ganglion und der vorderen Haftscheibe, und zwar etwas vor dem ersten der vier sich dorso-median vereinigenden Muskelbänder, ein Organ von der Form eines Zapfens mit gebuckelter Oberfläche, das vom Pharynx aus in den Mantel vordringt. Es ist um so größer, je jünger die Kette ist; beim schon völlig ausgewachsenen Tier (das bereits den Embryo entleert hatte) fand ich es nicht mehr. Liegt es bei den Tieren der einen Seite der Kette auf der rechten Körperhälfte, so besitzen es sämtliche der andern auf der linken; in bezug auf die Locomotionsrichtung der Kette sind also sämtliche Organe gleich gerichtet. Ob sie aber gegen das ältere oder das jüngere Ende der Kette gewandt sind, ließ sich an den bei der Konservierung zerstückelten Ketten nicht feststellen.

S. africana-maxima greg. 7 mm lang (Fig. 1). Diese Exemplare waren die jüngsten, die ich untersuchen konnte. An ihnen hat das Organ auf dem Längsschnitt folgenden Bau. Das Körperepithel sendet einen handschuhfingerförmigen Vorsprung in den Mantel hinein, wobei seine Zellen eine hochcylindrische Form annehmen. Ihre Kerne sind nach außen gekehrt. Keinerlei Fortsätze sind an den Zellen sichtbar, noch konnten bei irgend einer Färbung Drüsen- oder Sinneszellen erkannt werden. Das Epithel ist stark gefaltet, wodurch die eigentümliche Runzelung der Oberfläche des Organs zustande kommt. Der Mantel (t,

geht über das Organ gleichmäßig fort, ohne eine irgendwie beträchtliche Verwölbung zu zeigen. Das Pharynxepithel (*ph.e*) beteiligt sich nicht am Aufbau, höchstens ist es unter dem Organ etwas höher.

Innerhalb des Organs bildet das Bindegewebe (*bi.o*) einen kompakten Zellkörper aus polygonalen, dicht aneinander liegenden, hellen Zellen. Die äußere Schicht dieser Zellen liegt niemals hart unter dem Körperepithel, sondern zwischen beiden ist stets ein deutlicher Spalt-raum vorhanden, der von Plasmafortsätzen der Bindegewebszellen durchzogen wird. Die Kerne der Bindegewebszellen sind meist ziemlich groß und hell, wie die Kerne des gewöhnlichen Körperbindegewebes. Unter ihnen trifft man ab und zu auch solche mit dunklen, bei Eisen-

Fig. 1.

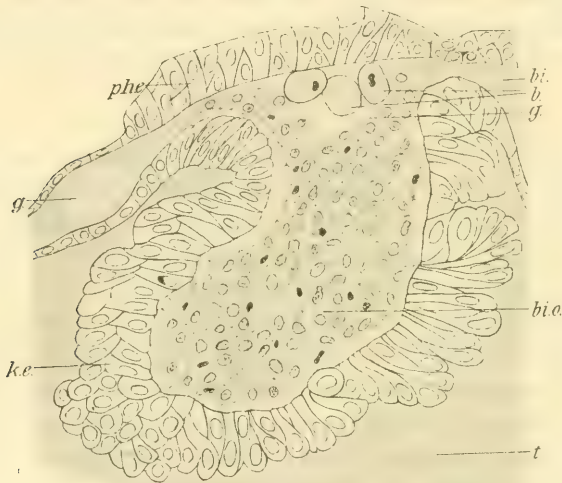


Fig. 1. *S. africana-marima* greg., 7 mm lang. Organ I, Längsschnitt, Eisenhäm.-Erythrosin. 400:1. *ph.e*, Pharynxepithel; *ke*, Körperepithel; *g*, Gefäß; *b*, Blutkörper; *bi.o*, Bindegewebe des Organs; *bi*, gewöhnliches Bindegewebe des Körpers; *t*, Mantel.

hämatoxylin fast schwarzen Kernen, von etwa halber Größe (vgl. Fig 1). Zwischen den Zellen dehnt sich eine nur mäßig entwickelte Inter-cellularsubstanz aus, dünne, bei allen Färbungen sehr deutliche Membranen rings um jede Zelle bildend. Durch sie grenzen sich die Zellen als polygonale Gebilde scharf gegeneinander ab.

Unter dem Organ findet sich ein Blutgefäß (*g*) von dem für *S. africana-marima* bekannten Bau, d. h. ein Kanal im Bindegewebe, auf dessen Wand sich einige Bindegewebszellen finden. Es ist weder erweitert, noch reicht es in das Organ hinein.

S. africana-maxima greg., 10 mm lang. Das Organ (Fig. 2) bewahrt die äußere Form,[†] erscheint aber etwas kleiner. Das äußere Körper-epithel ist etwas niedriger. Im Bindegewebe des Organs (*bi.o*) sind die Zellen weniger zahlreich, und vor allem hat sich die Intercellularsubstanz derart mächtig ausgedehnt, daß die Zellen geradezu in die Bindesubstanz eingebettet erscheinen. Im Gegensatz zur Grundsubstanz des gewöhnlichen Bindegewebes der Salpen färbt sie sich sehr stark, so mit Erythrosin, aber auch bei Nachvergoldung, wobei sie eine weinrote Färbung annimmt, und mit Alaunhämatoxylinen. Bei Eisenhämatoxylin erhält die Grundsubstanz im Organ eine braune Färbung, die durchaus der einer Eisenalaunlösung gleicht, während das Körperbindegewebe farblos bleibt. Stets zeigt sie sich aus einer helleren, hyalinen Masse bestehend, in der viele feinere und gröbere Fäden verlaufen. Die Grenzen gegen die Zellen erscheinen als sehr dunkle Konturen. Da sich das Plasma derselben von der Grund-

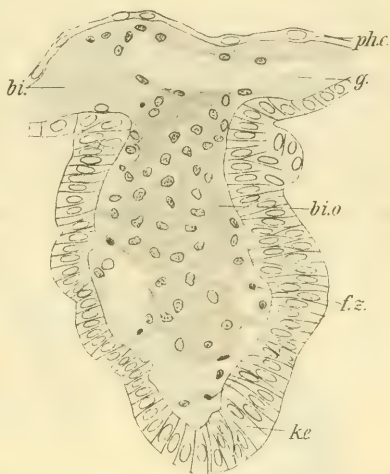


Fig. 2. *S. africana-max.* greg., 10 mm lang. Organ I. Längsschnitt; Mantel fortgelassen. Eisenhäm.-Erythrosin. 400:1, *f.z.*, freigewordene Zellen des Bindegewebes im Organ; übrige Bezeichnungen wie Fig. 1.



Fig. 3. *S. afric.-max.* greg., 20 mm lang. Organ I. Längsschnitt; Tunica fortgelassen. Eisenhäm.-Erythrosin. 400:1. Bezeichnungen wie Fig. 1.

substanz zurückgezogen hat, liegt der Zellkörper in einer Höhlung der Grundsubstanz.

Der Zwischenraum zwischen dem Bindegewebe und dem äußeren Epithel hat sich vergrößert, auch sind in ihm zahlreiche freie Zellen

sichtbar. Letztere sind denen der Bindesubstanz durchaus ähnlich, und es scheinen in der Tat die äußersten Zellen derselben zu sein, die durch eine Art Auflösung der Grundmasse frei werden. Blutzellen gleichen sie in keiner Weise.

S. africana-maxima, 20 mm lang (Fig. 3). Das Organ ist sehr viel flacher geworden; sein äußeres Epithel nähert sich in bezug auf die Größe seiner Zellen durchaus dem gewöhnlichen Körperepithel. Die Grundsubstanz des dunklen Bindegewebes im Organ ist zurückgegangen; die Höhlungen in derselben enthalten oft keine Zellen mehr. Stellenweise sind große Hohlräume aufgetreten, oder die Bindesubstanz bildet nur noch ein bloßes Netzwerk feiner Fäden. Man sieht, daß die dunkle Grundsubstanz zugunsten der hellen des Körperbindegewebes mehr und mehr verschwindet.

Das Blutgefäß hat sich stark vergrößert und dringt tief in das Organ ein, dabei können Blutkörper sogar zwischen die Reste der Grundsubstanz des Organs zu liegen kommen (vgl. Fig. 3).

Ältere Ketten als die zuletzt beschriebene standen mir leider nicht zur genaueren Untersuchung zur Verfügung. Ich glaube aber, daß man an den beschriebenen erkennen kann, daß das Organ bei älteren Tieren einer allmählichen Rückbildung verfällt. Am ganzen Tier ist es schon bei den letzterwähnten Ketten nur schwer aufzufinden.

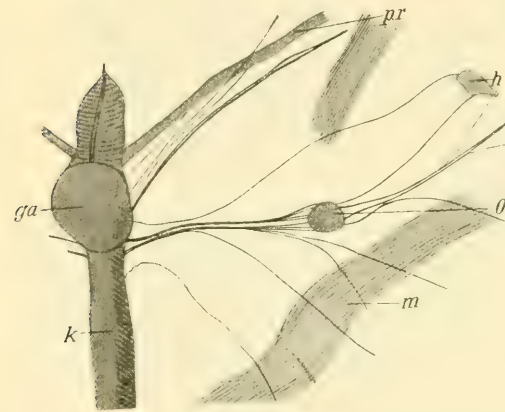


Fig. 4. *S. africana-max. greg.*, 10 mm lang. Vorderer Teil einer Hälfte des Tieres von der Dorsalseite. — Silbernitrat-Hydrochinon nach Ramón Cajal. 25:1. *ga*, Ganglion; *k*, Kieme; *m*, erster der vier sich dorso-median nähernden Körpermuskeln. *pr*, Peribranchialrinne; *o*, Organ I; *h*, vordere Haftscheibe derselben Seite des Organs; schwarz: Nerven.

Die physiologische Bedeutung des Organs geht aus der Beschreibung nicht hervor. Da man es seiner Lage nach am ehesten für ein Sinnesorgan halten könnte, suchte ich die Innervation festzustellen. Nach vergeblichen Versuchen mit andern Färbungen gelang es schließlich mit einer der Silbernitrat-Hydrochinonmethoden Ramón Cajals wenigstens den Verlauf der Nerven dieser Region deutlich zu machen (Fig. 4), trotzdem das Material durchaus nicht für diese Zwecke konserviert war.

Vom hinteren Teil des Ganglion treten 2 Nervenbündel ab, die.

nachdem sie diverse andre Stränge abgegeben haben, als sieben deutlich getrennte Nerven an das Organ herantreten. Auf der entgegengesetzten Seite verlassen das Organ 4 Bündel, von denen zwei an die vordere Haftscheibe (*h*) derselben Seite weiterziehen. Nicht immer ist der Verlauf der Nerven genau derselbe; es können vielmehr ziemliche Variationen vorkommen.

Auf den Ausbreitungspräparaten färbt sich das Organ ebenso dunkel, wie z. B. das Gehirn, so daß auf ihnen nicht festgestellt werden kann, ob die Nerven sich darin verzweigen oder ob sie nur darunter herziehen.

Auch auf Schnitten, die mit der Silbernitrat-Hydrochinonmethode behandelt waren, ließ sich nichts Sicheres auffinden. In der Grundsubstanz des Bindegewebes im Organ färbten sich öfter Fasern sehr deutlich; ich möchte aber nicht zu entscheiden wagen, ob es sich um bindegewebige oder nervöse Elemente handelt. Im Epithel konnte ich imprägnierte Elemente nicht wahrnehmen; doch bildete der äußere Rand der Epithelzellen meist einen dunklen Saum.

II.

Bei *S. africana-maxima* findet sich ein weiteres Organ ähnlicher Struktur wie das vorige unter dem Vorderende des Endostyl, etwas von dessen Spitze entfernt. Es liegt nicht direkt ventral darunter, sondern etwas seitlich von demselben, und zwar immer auf der Seite des Tieres, die dorsal das unter I. beschriebene Organ trägt. Äußerlich bildet es genau wie jenes einen Zapfen, der rechtwinkelig vom Endostyl absteht und in den Mantel hineinragt; meist ist es etwas größer als jenes.

S. africana-maxima greg., 7 mm lang. Das Organ erscheint auf dem Längsschnitt (der zugleich Querschnitt durch das Endostyl ist) als handschuhfingerförmige Verwölbung, ähnlich dem vorigen (Fig. 5). Die Zellen des Körperepithels sind über ihm ebenfalls hochcylindrisch. Innerhalb findet sich, wie wir es beim vorigen Organ bei etwas älteren Salpen fanden, ein Bindegewebe, bestehend aus einer homogenen Grundsubstanz, die sich färberisch genau so verhält wie die des Organs, mit einzelnen Fasern in derselben. In ihr liegen die Bindegewebszellen in deutlichen Höhlungen. Man kann auch hier an den Bindegewebszellen solche mit großen, hellen und andre mit dunklen Kernen von etwa halber Größe unterscheiden. In der Struktur ähneln die Zellen mit großem, hellen Kern durchaus den die Blutgefäße begrenzenden und den gewöhnlichen Bindegewebszellen. Das Bindegewebe liegt meist (was auf der Figur nicht zum Ausdruck kommt) nicht hart der Basis des Körperepithels an.

Interessant ist das Verhalten des Endostyl. Wie bekannt, wird es

auch bei *S. africana-maxima* in seinem Grunde von mehreren Zellreihen aufgebaut, welche mit langen Flagellen versehen sind. An der Stelle nun, unter der sich das Organ befindet, bildet sich vom Boden des Endostyl an Stelle jener Zellen ein langer Blindsack (*bl*), der in das Bindegewebe des Organs eindringt und es fast bis zur Spitze durchzieht. Der Blindsack besteht aus hellen Zellen eines fast kubischen Epithels, dessen Kerne nicht immer blasig, sondern sehr häufig zusammengedrückt und hufeisenförmig gekrümmt erscheinen.

Das Innere des Schlauchlumens ist vollgepfropft mit freien Zellen (\times) von sehr verschiedener Form: oft sind sie abgerundet, oft in Spitzen ausgezogen, oft auch, wenn sie dicht aneinander gepreßt liegen, eckig. Ihre Kerne sind stets klein, dunkel und häufig auffällig deformiert, wie gequetscht. Bei Eisenhämatoxylinfärbung bleiben die Zellen oft noch



Fig. 5. *S. africana-mar. greg.*, 7 mm lang. Querschnitt durch vorderen Teil des Endostyl, zugleich Längsschnitt durch Organ II. Eisenhämat.-Erythrosin. 162: 1. *e*, Endostyl; *bl*, Blindsack des Endostyl in das Organ; \times , Zellen, die, vom Organ produziert, in die Rinne des Endostyl entleert werden; *b.i.o.*, Bindegewebe des Organs; *g*, Gefäß; *k.e.*, Körperperithel. Mantel und gewöhnliches Körperbindegewebe nicht angegeben.

ganz schwarz, wenn die übrigen Gewebe bereits sehr stark differenziert sind, bei gewöhnlichem Hämatoxylin bleibt der Zellkörper hell: meist nimmt er auch keine Plasmafarben auf. Die Zellen haben nicht das Aussehen von Amöbocyten des Blutes, schon wegen des Mangels jeglicher Körnelung oder Vacuolenbildung und wegen der stark deformierten kleinen und dunklen Kerne.

Man trifft die Zellen auch noch vereinzelt im Endostyl, in das sie also entleert werden; man darf sie wohl als das zellige Secret des Blindsackes, bzw. des Organs ansehen. Dieses würde also eine zellenproduzierende Drüse darstellen. Über die Herkunft der Zellen kann ich keine

sicheren Angaben machen. In der Bindegewebssubstanz (auch des Organs) fand ich derartige Zellen nicht; auch liegt kein Grund vor, anzunehmen, sie seien durch das Epithel des Blindsackes durchgewandert. Vielmehr lassen die häufig deformierten, eigentümlich zusammengedrückten Kerne desselben viel eher annehmen, daß die Zellen von den Wandzellen herzuleiten seien. Allerdings scheint es, als fände im hier beschriebenen Stadium eine eigentliche Produktion freier Zellen schon nicht mehr statt; die Drüse erreicht wohl den Höhepunkt ihrer Funktion bei noch jüngeren Tieren.

S. africana-maxima greg., 10 mm lang. Das Organ stimmt im wesentlichen mit dem vorigen überein, doch ist es kleiner geworden, und das Körperepithel über demselben ist zwar noch cylindrisch, aber doch niedriger als bei den Salpen von 7 mm. Der Schlauch, welcher vom Endostyl in das Organ dringt, ist viel kürzer und in seinem Lumen, sowie in dem des Endostyl, liegt nur noch ab und zu eine Zelle. Auf diesem Stadium werden vom Organ sicher keine weiteren Zellen produziert.

Wie beim Organ I (Fig. 2) ist auch bei diesem das Bindegewebe jetzt von größeren Höhlungen durchsetzt, die besonders deutlich unter dem äußeren Epithel hervortreten und in welchen Zellen von derselben Art wie die übrigen Bindegewebszellen

liegen. Es sind Bindegewebszellen, die durch eine allmähliche Rückbildung der Grundsubstanz als freie Zellen in die größeren Höhlungen zu liegen kommen.

S. africana-maxima greg., 20 mm lang. Die Reduktion ist bei verschiedenen Individuen derselben Kette verschieden, stets aber sehr weit vorgeschritten. Das äußere Epithel (Fig. 6) über den Organen ist bei allen Tieren entsprechend alter Ketten zu einem Plattenepithel geworden, das dem übrigen Körperepithel vollkommen gleicht. Der Blindsack des Endostyl ist bei sämtlichen Tieren verschwunden. Über dem Organ setzt sich der geschlossene Grund des Endostyl einfach fort,



Fig. 6. *S. africana-max.* greg., 20 mm lang. Schnitführung wie Fig. 5. Eisenhäm.-Erythrosin. 162 : 1. *bl.*, ventrale Zellen des Endostyl, dieselben bildeten auf Fig. 5 den Blindsack. Übrige Bezeichnung wie Fig. 5.

und an seinem Grunde finden sich, wie überhaupt im Endostyl, helle Zellen mit hellen Kernen (*bl*), von welchen die langen Geißeln des Endostylgrundes ausgehen.

In den meisten Fällen (Fig. 6) besteht das Organ aus einem kleinen, aber scharf abgegrenzten, in den Mantel vorragenden Knoten, dessen Inneres aus dem dunklen Bindegewebe mit einigen Zellen aufgebaut ist, und um dessen Basis das dunkle Bindegewebe eine Art Hof bildet, bis es ganz in das gewöhnliche übergeht. An einzelnen Tieren findet sich nur der Knoten, und über ihm direkt das große Gefäß, das auch sonst über dem Organ vorkommt, ohne daß ein Belag dunklen Bindegewebes um die Basis des Knotens vorhanden wäre. Die Mächtigkeit dieses Belags ist überhaupt sehr verschieden, seine Bindesubstanz ist stets sehr zerklüftet und enthält viele große Höhlen. Innerhalb des Knotens dagegen ist die Bindegewebsgrundsubstanz stets kompakter.

Auf diesem Stadium hat also das Organ sicher seine drüsige Funktion vollkommen eingebüßt und ist eigentlich rudimentär geworden.

Außer von *S. africana* besaß ich nur noch von *S. bicaudata* eine genügend junge Kette. Ihre Tiere waren 7,5 mm lang. Auch bei ihnen fand sich das Organ in derselben Lage, seitlich unter dem Endostyl. Ein Blindsack war nicht vorhanden, sonst stimmte es aber im wesentlichen mit dem oben von der *S. africana* von 10 mm beschriebenen überein. Da die Tiere der Kette von *S. bicaudata*, wenn man das Alter der in ihnen enthaltenen Embryonen als Maßstab nimmt, älter sind als die 10 mm langen *S. africana*, scheint das Organ bei *S. bicaudata* sich möglicherweise im gleichen Entwicklungszustand zu befinden wie bei jener Art.

Von allen andern Salpenarten hatte ich nur alte Ketten zur Verfügung, an denen ich das Organ nicht auffinden konnte. Immerhin darf man wohl aus dem Vorkommen bei zwei sich nicht allzu nahe stehenden Arten auf eine wenigstens bei Kettensalpen allgemeinere Verbreitung schließen. — Solitärsalpen konnte ich leider nicht untersuchen.

Ob Organe anderer Formen, insbesondere der Ascidien und des *Amphioxus*, als den beschriebenen homolog zu erachten sind, will ich unterlassen zu erörtern, da mir die dazu notwendigen literarischen Hilfsmittel fehlen.

La Plata, den 31. Juli 1907.

4. Über den Bau und die Entwicklung der sogenannten Urnen der Sipunculiden.

Von W. Selensky. (Aus dem zoologischen Institut zu Heidelberg.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 29. August 1907.

Die vorliegende Mitteilung enthält eine kurze Zusammenfassung der wesentlichsten Resultate der Untersuchungen, welche ich über die Natur der sogenannten Urnen der Sipunculiden, in erster Linie über ihren Bau und ihre Entwicklung, unternommen habe. Nähere Angaben sollen in einer bereits abgeschlossen und in Kürze erscheinenden ausführlichen Arbeit dargelegt werden.

Der Bau der Urnen von *Sipunculus nudus*.

Die Urnen oder Töpfchen von *Sipunculus nudus* dürfen keineswegs einfach als zweizellige Gebilde, wie es in jüngster Zeit einige Autoren,

Fig. 1.

Fig. 2.

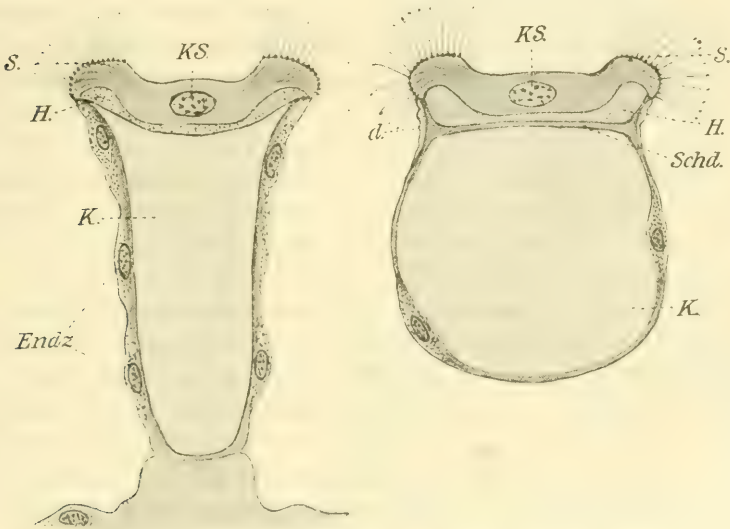


Fig. 1. Längsschnitt durch eine fixe Urne von *Sipunculus nudus*. (Etwas schemat.)
K, Kuppel; H, Hals; S, Scheibe; K.S, Kern der Scheibe; Endz, Endothelialzellen.

Fig. 2. Längsschnitt durch eine freischwimmende Urne von *Sipunculus nudus*. (Nach einer Schnittserie etwas schematisiert.) Bezeichnungen wie oben. Z.K, in die Kuppelwand eingelagerte Kerne, bzw. Zellen; Schd, Scheidewand; d, äußerster Saum des Halses.

wie z. B. Metalnikoff¹, versuchten, aufgefaßt werden: vielmehr stellt das Töpfchen ein komplizierteres Gebilde dar, an dessen Aufbau mehrere Zellen und auch Bindegewebe Anteil nehmen.

¹ Metalnikoff, S., *Sipunculus nudus*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 2. 1900. S. 311.

Die Fig. 2 zeigt einen genauen Längsschnitt durch eine solche Urne. Wir können mit A. Brandt² an ihr 3 Hauptabschnitte unterscheiden, nämlich: 1) die Kuppel (*K*), 2) den Hals (*H*) und 3. den Boden oder die Scheibe (*S*).

Die Kuppel ist eine auffallend durchsichtige, mit einer dünnen membranösen Wand versehene Blase. Den Innenraum der Blase durchziehen nach verschiedenen Richtungen feine, untereinander anastomosierende Strängchen (*Str*), welche im gesamt ein unregelmäßiges Maschenwerk bilden, in dessen Zwischenräumen sich eine Flüssigkeit befindet, die den aufgeblähten Zustand der Kuppel bedingt. Wie das Verhalten zu Färbemitteln (z. B. bei der Blochmannschen oder Malloryschen Tinktion), vor allem aber die Entwicklungsgeschichte der Urnen zeigt, ist die Kuppel bindegewebiger Natur.

Von dem Hals wird die Kuppel innerlich durch eine zarte Scheidewand (*Schd.*) getrennt, welche in der Regel etwas dicker als die übrige Wand der Kuppel erscheint. In die Kuppelwand sind einige wenige, meist zwei, länglich ovale Kerne eingelagert, die von etwas körnigem Protoplasma umgeben sind (*sk*). Auf diese Weise erhält die Wand eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Peritonealzellbeleg der Cölomwand, wie auch der Wand der sogenannten Polischen Gefäße (Blutgefäße). Die Lage dieser Kerne in der Wand der Kuppel ist sehr variabel. Es kann demnach nicht von einem »Kern der Kuppel«, sondern von einigen wenigen, der Kuppelwand angehörigen »Kernen, bzw. Zellen« die Rede sein. Schon aus diesem Grunde allein darf die Kuppel nicht als eine einzige Zelle aufgefaßt werden.

Als Hals (*H*) bezeichnen wir den etwas verengten Abschnitt, der die Kuppel mit der Wimperscheide verbindet. Dieser Abschnitt zeichnet sich durch die geringere Festigkeit (oder Spannung) seiner Wand aus, weshalb die Kuppel in gewissem Grade beweglich mit der Scheibe verbunden ist. Die das Innere des Halses erfüllende Substanz erscheint feinkörnig. Die äußere Wand der Kuppel geht direkt in die des Halses über; letztere befestigt sich am freien äußeren Rande der Wimperscheide (Fig. 2). Weiter bemerkt man um den Hals noch einen zarten äußersten Saum (*d*), dessen Bedeutung in der ausführlichen Arbeit genauer erörtert werden soll.

Die Wimperscheibe (*S*) wird von einer einzigen großen Zelle gebildet; ein Blick auf die Fig. 2 gibt ohne weiteres eine Vorstellung von der Gestalt der Scheibe im Längsschnitt. Dieselbe ist in ihrer centralen Region verdickt und enthält hier einen ansehnlichen, central gelegenen Kern (*K S*); gegen die Peripherie wird die Scheibe allmählich

² Brandt, A., Anatomisch-histologische Untersuchungen über den *Sipunculus nudus* L. Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg. sér. 7. T. 16. No. 8. 1871.

dünnere, der Rand selbst ist wie etwa der Rand eines Hutes gegen die Kuppel umgeschlagen und trägt in mehrere circuläre Reihen angeordnete kräftige Cilien, welche die Urne rasch durch die Leibeshöhlenflüssigkeit bewegen. An der centralen, unbewimperten und gewöhnlich etwas eingesenkten Region der Scheibe heften sich in der Regel große Mengen degenerierende Blutkörperchen, Phagocyten, gelbbrauner Excretkörnchen, allerhand Detritus usw. als ein großer Klumpen an, der nicht selten 3—5 mal größer als die Urne werden kann. Dieser Klumpen wird von der Urne wie etwa ein langer, unregelmäßig geformter Schwanz herumgeschleppt.

Der Rand der Scheibe, der, von der Fläche gesehen, nicht immer kreisrund, sondern meist drei-, vier-, fünf-, usw. lappig erscheint, zeigt eine feine radiäre Streifung (Fig. 3 *Strf.*). Bei der genaueren Betrachtung an Totalpräparaten und Schnitten stellt sich heraus, daß diese Streifung von feinen, im Protoplasma eingelagerten Fädchen herrührt, welche in ihrer Gesamtheit wohl einen eigentümlichen, zusammengesetzten Wimperwurzelapparat darstellen. Auf eine genauere Beschreibung desselben will ich aber hier nicht eingehen.

Es sei noch einiges über eine abweichende Form der Urnen, sowie über die Doppel- oder Zwillingurnen mitgeteilt.

Die ersteren, die »Schüsselchen«, wie sie Brandt (loc. cit.) der Kürze wegen nannte, zeichnen sich durch ihre besondere Größe aus, welche die der normalen Urnen nicht selten um das Drei- oder Vierfache übertrifft; weiterhin ist die Abflächung der Kuppel für sie charakteristisch. Nach der Auffassung von Kunstler und Gruvel³, die die Urnen für parasitierende Mesozoen halten, sollen diese »Schüsselchen« erwachsene, geschlechtsreife Formen der Urnen darstellen, indem der Boden der Scheibe (»vésicule sombre« der genannten Autoren) durch Knospung eine Menge »Genitalzellen« erzeuge, welche in der schwachen Einsenkung der Scheibe in einer Schicht angeordnet wären. Obwohl,

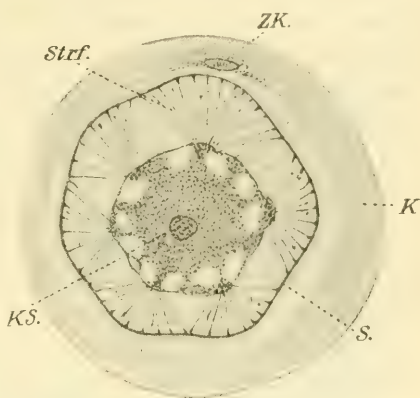


Fig. 3. Eine freie Urne von *Sipunculus nudus*, von oben gesehen. K, Kuppel; S, Scheibe; Strf, Streifung; K.S, Kern der Scheibe; Z.K, ein der Kuppelwand angehöriger Kern, bzw. Zelle. [Fl. Flemming, Holzessig, Kanadabalsam. Vergr. (1120/1 : 3/4) = 840/1.]

³ Siehe die Zusammenfassung ihrer Ansichten in Delages »Traité de Zoologie concrète« T. II. 1 P. p. 40—46. 1899.

meiner Ansicht nach, das »Schüsselchen« tatsächlich eine ausgewachsene Urne ist, da es in seinem Bau, ganz abgesehen von einigen unwesentlichen Einzelheiten, vollständig mit einer normalen Urne übereinstimmt, so kann ich doch der Ansicht der genannten Autoren nicht beistimmen. Denn eine Untersuchung auf Schnittserien zeigt unzweideutig, daß in der Einsenkung der Scheibe in Wirklichkeit keine Zellen, welche als »Genitalzellen« gelten könnten, vorhanden sind (die anhängenden Blutzellen des Klumpens kommen ja nicht in Betracht). Die Scheibe des »Schüsselchens« ist nur verhältnismäßig dünner als die einer normalen Urne, was wohl mit ihrer stärkeren Ausdehnung in der Querachse zusammenhängen wird.

Was nun die Zwillings- oder Doppelurnen angeht, so besteht meines Erachtens kein genügender Grund, diese als Teilungsstadien irgend eines selbständigen Organismus, etwa eines Infusores⁴, aufzufassen. Vielmehr läßt sich das Entstehen dieser Doppelformen aus dem Entwicklungsgang der Urnen leicht erklären.

Entwicklung der Urnen von *Sipunculus*.

Wie ich feststellen konnte, sitzen nicht nur auf der inneren, sondern auch auf der äußeren Wand der Polischen Gefäße (Tentacular- oder Blutgefäße) des *Sipunculus nudus*, die am Oesophagus entlang verlaufen, fixe Urnen, von denen schon Ray Lankester⁵ die Vermutung ausgesprochen hatte, daß sie Entwicklungsstadien der freischwimmenden Urnen darstellen müßten. Bis jetzt liegen über diesen Entwicklungsvorgang Angaben von Metalnikoff (loc. cit.) und Ladreyt⁶ vor. Metalnikoff läßt die Urnen an der Innenseite der Gefäßwand aus 2 Zellen hervorgehen. Ladreyt schildert in seiner kurzen vorläufigen Notiz, die leider nicht mit erläuternden Zeichnungen versehen ist, die Bildung der Urnen auf Kosten des Bindegewebes und der die Gefäßwand auskleidenden Endothelzellen (»bourgeon urnigène«).

Zunächst wollen wir auf Grund einer vergleichenden Betrachtung die vollkommene Übereinstimmung der fixen Urnen mit den freischwimmenden feststellen. Die Vergleichung der Figuren 1 und 2 läßt diese Übereinstimmung deutlich hervortreten; der einzige wesentliche Unterschied besteht darin, daß die Kuppel der fixen Urne durch einen Stiel mit der Gefäßwand verbunden ist.

Wie entsteht nun eine solche fixe Urne? (Fig. 4.) Zunächst tritt

⁴ Vgl. u. a. Fabre-Domergue. Sur l'Infusoire parasite de la cavité générale du *Sipunculus nudus* (*Pompholyxie sipunculi*). Ass. fr. Congr. Nancy, 2. p. 1886.

⁵ Lankester, Ray, Zoological observations made at Naples in the winter of 1871—1872. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 4. Vol. 11. p. 89. 1873.

⁶ Ladreyt, F., Sur les Urnes de *Sipunculus*. C. R. Ac. Sc. Paris T. 139. p. 370—371. 1904.

an der Gefäßwand ein kleiner Auswuchs hervor, ähnlich einer Knospe. Dieser Auswuchs besteht aus dem Bindegewebe der Gefäßwand und ist von endothelialen Zellen bekleidet, unter denen sich mindestens eine der großen Flimmerzellen befindet, welche im Endothel der Gefäße vorkommen (Fig. 4 I). Auf einem folgenden Stadium tritt im Innern des Bindegewebes der Knospe ein besonders differenzierter Bezirk auf, der sich durch lockere Beschaffenheit der bindegewebigen Grundsubstanz auszeichnet (Fig. 4 II). Das ist die Anlage der Binnensubstanz der Kuppel (*Lc*). Bald darauf beginnt das periphere Bindegewebe eine Wand für die eben erwähnte Anlage zu bilden, womit dieselbe allmählich eine scharf markierte Umgrenzung erhält (Fig. 4 III). Die Bil-

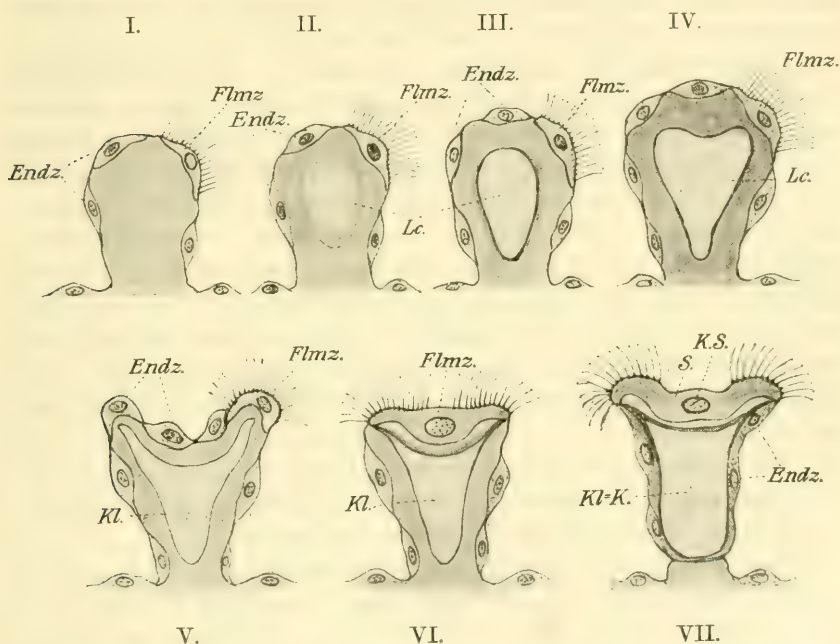


Fig. 4. Schematische Darstellung der Entwicklung der Urnen (s. im Text). *Endz.*, Endothelialzellen; *Flmz.*, Flimmerzelle; *Lc*, lockere Anlage der Binnensubstanz der Kuppel; *Kl*, kelchartige Anlage; *S*, Scheibe; *K*, Kuppel.

dung der erwähnten lockeren Grundsubstanz muß von einem chemischen Umwandlungsprozeß im Bindegewebe begleitet sein, was daraus hervorgeht, daß in ihr bald eine Substanz auftritt, die sich bei Anwendung gewisser Färbungen (nämlich Saffranin + Blochmannsche Flüssigkeit) charakteristisch violett färbt. Die ganze Knospe fährt indessen fort sich zu vergrößern. Die distale (obere) Wand der lockeren Anlage beginnt sich allmählich gegen die Basis einzusenken, so daß sie auf einem weiteren Stadium eine kelchartige Gestalt (*Kl*) erhält. Hiermit

ist die Form der späteren Kuppel gegeben (Fig. 4 IV). Während der Bildung dieses Kuppelinhalts werden auch die endothelialen Zellen, welche das Distalende der Knospe bekleiden in die Einsenkung hereingezogen, auf welche Weise ein recht typisches Entwicklungsstadium entsteht, das auf Fig. 4 (V) abgebildet ist. Wie hervorgehoben, ist eine dieser Endothelialzellen in der Regel eine große Flimmerzelle, welche dazu bestimmt ist die Wimperscheibe zu bilden, indem sie sich vergrößert und allmählich die für die Scheibe charakteristische Gestalt einnimmt (Fig. 4 VI, VII). Die übrigen oberen Endothelialzellen gehen zugrunde, indem sie einfach abgeworfen werden können. Ladreyt (loc. cit.), der den Untergang dieser, die »bourgeon urnigène« bekleidenden Zellen (aller außer zweien) auch anerkennt, behauptet eine Degeneration ihrer Kerne beobachtet zu haben.

Durch allmähliche Aufquellung der lockeren Binnensubstanz der Kuppel gelangt schließlich diese zu völliger Entwicklung. Das restierende peripherische Bindegewebe samt den endothelialen Zellen bildet die Wand der Urne; die Mehrzahl der letzteren, welche die fixe Urne seitlich bekleiden, gehen zugrunde, einige wenige dagegen (1 bis 4) bleiben erhalten und bilden die obenerwähnten, der Kuppelwand eingelagerten Kerne. Die eingesenkte vordere Begrenzung der Kelche bildet die Scheidewand zwischen Kuppel und Hals. Der zwischen dieser Scheidewand und der Scheibenzelle verbleibende Raum, in dem noch Reste des umgewandelten Bindegewebes und vielleicht auch Protoplasmareste der endothelialen Zellen erhalten werden, bildet den Abschnitt, den wir als Hals (*H*) bezeichnet haben.

Wir sehen nun, daß die Anlage der Kuppel endogen im Bindegewebe und auf Kosten desselben, die zelligen Elemente dagegen aus der endothelialen Bekleidung der Gefäßwand entstehen.

Da sich auf einem Stiele zwei, ja sogar mehr fixe Urnen bilden können, die manchmal innig miteinander verwachsen und von annähernd gleicher Größe sind, so erklärt sich, wie unter Umständen freie Zwilings- und Drillingsurnen auftreten können.

Das Tentaculargefäßsystem der Sipunculiden ist bekanntlich vollkommen geschlossen und besitzt keine Kommunikation mit der Leibeshöhle. Wie gelangen dann aber die Urnen in letztere? Die Frage löst sich von selbst, da die fixen Urnen, wie es auf Schnittserien festgestellt werden konnte, nicht nur der Innenseite, sondern auch der Außenseite der Gefäßwand aufsitzen. Die Möglichkeit, daß die fixen Urnen sich auch an andern Stellen der Cölomwand bilden können, scheint mir ferner durchaus nicht ausgeschlossen.

Die Urnen anderer Sipunculiden.

Außer den Urnen von *Sipunculus*, wurden auch die freischwimmenden Urnen (»coupes ciliées« der französischen Autoren) von *Phymosoma*, sowie die fixen Urnen von *Phymosoma* und *Aspidosiphon* untersucht. Ohne auf eine nähere Beschreibung einzugehen, möchte ich doch kurz hervorheben, daß diese Urnen, ihrem Baue nach, auf das obige Schema zurückgeführt werden können. Auch bei ihnen findet man eine bindegewebige Blase, ferner eine große Flimmerzelle, deren Cilien die in der Leibesflüssigkeit schwebenden Körperchen (wie Blutzellen, Excretkörnchen usw.) in eine wirbelnde Bewegung versetzen und diese Elemente zu einem Klumpen zusammenstrudeln, der von der Urne mitgeschleppt wird. Da die fixen Urnen von *Phymosoma*, bzw. *Aspidosiphon*, nicht an der Gefäßwand, sondern am aufsteigenden Teil des Darmkanals, zwischen den Chloragogenzellen sitzen, so wird die Blase der freischwimmenden *Phymosoma*-Urnen nicht von endothelialen, sondern von Chloragogenzellen bekleidet, — ein Unterschied, der jedoch, wie leicht ersichtlich, nicht prinzipieller Natur ist.

Die genauere Prüfung des Baues und der Histogenese der Urnen führt uns zur Lösung der Frage über ihre wirkliche Natur. Gebilde, die auf Kosten der histologischen Elemente (Bindegewebe, Peritonealzellen) der Gephyreen selbst entstehen, können keine selbständigen Organismen sein; die Urnen sind also keine Parasiten, sondern Erzeugnisse der sie erhaltenden Gephyreen.

Was nun ihre physiologische Bedeutung angeht, so sind sie erstens keine Phagocyten im gewöhnlichen Sinne, da sie keine festen Körper ins Innere aufnehmen. Sie spielen aber doch wohl, wegen ihrer Fähigkeit allerhand Körperchen aufzusammeln und zu agglutinieren, eine wichtige Rolle bei der Reinigung der Cölomflüssigkeit, wie es schon von manchen Autoren, besonders klar von Cuénot⁷, hervorgehoben wurde.

Solche Organe nun scheinen nicht vereinzelt im Tierreich zu stehen. Vom physiologischen Standpunkt aus sucht Cuénot (loc. cit.) die Urnen der Sipunculiden mit denen der Synaptiden, ferner mit den Wimperorganen der Hirudineen in eine Reihe zu stellen. Diesem Gedanken kann man nur beistimmen. Es fragt sich nun, ob zwischen allen diesen Gebilden, die bei den genannten, ziemlich entfernten Gruppen des Tierreichs zu finden sind, nicht auch eine gewisse mor-

⁷ Cuénot, Organes agglutinants et organes cilio-phagocytaires. Arch. Zool. Expér. Sér. 3. T. 10. 1902.

phologische Übereinstimmung nachgewiesen werden kann. Eine eingehende Untersuchung der Synaptidenurnen stelle ich mir daher als nächste Aufgabe. Vorläufig seien nur einige Bemerkungen über die Wimperorgane (d. h. die sogenannten Wimpertrichter der Nephridien, als welche sie neuerdings gewöhnlich aufgefaßt werden) der Hirudineen beigelegt. Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Schuberg und des Herrn Oberlehrer Löser, die in den letzten Jahren gemeinschaftlich die Wimperorgane der Hirudineen untersuchten, hatte ich Gelegenheit einige Präparate und Zeichnungen der genannten Herren zu betrachten. Auf Grund dieser Betrachtung muß ich mich ganz damit einverstanden erklären, daß zwischen den Urnen der Sipunculiden und den Wimperorganen der Hirudineen wirklich eine nahe morphologische Übereinstimmung nachgewiesen werden kann. Denn in beiden Fällen begegnen wir mehr oder weniger kompliziert gestalteten Derivaten des Peritonealgewebes, an deren Aufbau sich zellige Elemente und Bindegewebe der peritonealen Wand beteiligen.

Von einer näheren vergleichenden Betrachtung dieser Gebilde sehe ich an dieser Stelle ab, da ich vorerst die Veröffentlichung der Befunde der obengenannten Herren abwarten möchte.

Heidelberg, im August 1907.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Souscription universelle pour élever un monument à Lamarck.

Le Comité, ayant décidé de clore à la fin de l'année la souscription destinée à élever un monument à Lamarck, prie les personnes désireuses de contribuer à la glorification de l'illustre naturaliste d'adresser le plus tôt possible leur cotisation à Mr. le Prof. L. Joubin, au Museum d'Histoire Naturelle, 99 rue de Buffon à Paris.

III. Personal-Notizen.

Change of address:

S. Pace (late Director of the Millport Marine Station) „Milneholm“
Hounslow, Middx. England.

Dr. Hugo Merton aus Frankfurt und **Dr. Jean Roux**, Custos des naturhist. Museums in Basel, haben eine neunmonatliche Forschungsreise in den Malaiischen Archipel angetreten.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

26. November 1907.

Nr. 12/13.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Verhoeff**, Über Diplopoden. (Mit 20 Fig.) S. 337.
2. **Woodland**, A Curious Instance of Polymely in the Common Frog. (With 2 figs.) S. 334.
3. **van Douwe**, Zur Copepodenfauna von Java und Sumatra. (Mit 8 Figuren.) S. 357.
4. **Steinmann**, Eine polypharyngeale Planarie aus der Umgebung von Neapel. (Mit 1 Fig.) S. 364.
5. **Cohn**, Über die Schuppen der Seitenlinie einiger Scopoliden. (Mit 4 Figuren.) S. 366.
6. **Jäderholm**, Über einige nordische Hydroiden. S. 371.
7. **Leon**, *Diplogonoporus brauni*. (Mit 5 Fig.) S. 376.
8. **Prowazek**, Bemerkung zu dem Aufsatz »Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten« von

Awerinzew. Zool. Anz. Bd. XXXI, Nr. 25. (Mit 3 Figuren.) S. 380.

9. **von Apáthy**, Meine angebliche Darstellung des *Ascaris*-Nervensystems. S. 381.
10. **Pace**, On an Improved System of Recording for use in Faunistic Work. S. 385.
11. **Dahl**, Das mechanische Sammeln als wissenschaftliche Forschungsmethode. S. 391.
12. **Meisenheimer**, Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Exstirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen. (Mit 4 Figuren.) S. 393.

III. Personal-Notizen. S. 400.

Literatur S. 465—480.

Titel u. Inhalt Literatur Vol. XIII.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über Diplopoden.

7. (27.) Aufsatz¹: Europäische Polydesmiden.

Von Karl W. Verhoeff (Dresden-Striesen.)

(Mit 20 Figuren.)

eingeg. 22. August 1907.

I. *Brachydesmus*.

Unter den bereits zahlreichen bekannten *Brachydesmus*-Arten gibt es nur eine, welche eine ausgedehntere Verbreitung aufweist, *Br. superus* Latzel, zugleich die einzige Art, welche weiter nach Norden vorgeschoben ist, Erscheinungen, welche eng zusammenhängen. Ähnliche Fälle, daß nämlich in einer eine ganze Reihe Arten führenden Gattung nur ein oder 2 Arten ein ausgedehnteres Areal aufweisen, können für Diplopoden mehrfach festgestellt werden, ich meine z. B. *Schizophyllum sabulosum* (L.) und *Polyxonium germanicum* Bra. Bei Isopoden besprach ich noch kürzlich² das geographisch so ungewöhnliche Verhalten des *Armadillidium vulgare*.

¹ Der 6. Aufsatz (26.) erscheint 1907 in den Mitteilungen des Berliner zoologischen Museums.

² Über Isopoden 9. Aufsatz, Zool. Anzeiger 1907.

Schon 1891 in meinem Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopoden-fauna, Berl. entom. Zeitschr. Bd. XXXVI Hft. I habe ich für *Brachydesmus superus* eine var. *mosellanus* Verh. aufgestellt, indem ich die Gonopoden der rheinischen Individuen dieser Art auffallend verschieden fand von denen der österreichischen, für welche Latzel in den Myriapoden der österreichisch-ungarischen Monarchie die Figur 69 lieferte. Ich muß hier zunächst den Bau der Gonopoden von *Brachydesmus superus* und Verwandten etwas allgemeiner klarstellen, zumal dann auch verschiedene Differenzen leichter zu erörtern sind. Die Gonopodentelopodite, welche in tiefen inneren Ausbauchungen der Gonocoxite etwas zurückgelegt werden können, haben im ganzen die Gestalt einer eingekrümmten, sichelförmigen, geschlossen-fingerigen Hand, deren Hohlfläche nach hinten schaut. Innen hinten befinden sich an den in der Mediane zusammenstoßenden Gonocoxiten die Hüfthörnchen oder Häkchen, welche auch von innen her mit ihrem Ende in die Basalgrube eingreifen, welche bekanntlich den Beginn des die Telopodite durchziehenden Spermakanales darstellt. Allgemein bestehen bei den Polydesmoidea die Gonopodentelopodite aus einem mit Tastborsten besetzten grundwärtigen und einem nackten endwärtigen Abschnitt. Letzterer bildet bei *Brachydesmus superus* und Verwandten die eigentliche Hohlsichel (Fig. 1—4).

Die Längsaushöhlung an der Hinterfläche wird jederseits durch eine vorspringende Kante berandet. Von diesen Kanten ragt aber die äußere stärker vor (Fig. 1—4*h*) als die innere. Während die äußere Kante meist im Innern der Sichelbucht mit einem oder mehreren Zähnchen bewehrt ist, kommt am Ende der inneren gewöhnlich ein Stachel vor (Fig. 1—8*e*) und nicht selten grundwärts vor demselben eine Reihe kleiner Wärzchen oder Höckerchen (Fig. 8). Gegen den beborsteten Grundteil hin schließt sich an die innere Kante ein einfacher oder doppelter Höcker, *a* Fig. 1—4 und 8. Während der Spermakanal (*r*) im Gebiete des beborsteten Grundteiles, entsprechend der inneren Lage der Hüfthörnchen, mehr innen verläuft, krümmt er sich (Fig. 8. im nackten Endabschnitt mehr nach der Mitte der Sichel-Längshöhlung und endet in dieser mit einer starken Krümmung an dem zur Spermaaufnahme bestimmten Haarpolster *c*. Geschützt wird das Polster durch 2 Fortsätze *b* und *d*, vor und hinter demselben. Als Greifarm dient die gesamte Sichel, besonders aber der endwärts hinter dem Polster gelegene Abschnitt.

Hier komme ich noch einmal auf die physiologische Rolle der Hüfthörnchen zurück, welche C. Attems 1894 in seinem schönen Aufsatz über die Copulationsfüßchen der Polydesmiden³ als »Nach-

³ Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien.

stopfer« in Anspruch genommen hat und sich auch später im System der Polydesmiden, Wien 1898 gleichlautend geäußert. Meiner früheren Mitteilung, daß die Speramakanäle als Haarröhrchen das Sperma ohne weiteres festhalten und daher eines Nachstopfens nicht notwendig bedürfen, möchte ich noch folgendes hinzufügen: Wir sehen, daß einerseits die mit einer kräftigen Muskulatur ausgerüsteten Hüfthörnchen einer Hin- und Herbewegung fähig sind, während sich anderseits ihr Endstück gerade da an dem Telopodit reibt, wo sich ein dichter Tastborstenbesatz vorfindet. Aus Fig. 19 wird ersichtlich, daß ein Teil der Tastborsten sich geradezu gegen das sich hin- und herbewegende Hüfthörnchen richtet. Die Grube, in welcher jenes auf- und niedergeht, ist also zugleich derjenige Abschnitt, welcher als besonders sensibel angesehen werden darf. Danach liegt aber der Schluß nicht fern, daß die zur Copulation fähigen männlichen Polydesmiden, welche ein Weibchen getroffen haben, sich selbst durch die Hüfthörnchen zur Copula anreizen, so daß diese für das männliche Geschlecht eine ähnliche Bedeutung haben, wie die im 6. (26.) Aufsatz von mir besprochenen und als Begattungsdolche erklärten Flagella der Iuliden für das andre Geschlecht. Als Nachstopfer können übrigens m. E. die Hüfthörnchen auch deshalb nicht, oder doch höchstens in geringem Grade in Betracht kommen, weil, wie das auch Attems selbst a. a. O. betont hat, Spermarinne und Basalgrube nicht elastisch sind. Außerdem scheint das deshalb überflüssig, weil bei der Copula die Spermapolster die Vulven so eng berühren müssen, daß die in diesen und jenen enthaltene Flüssigkeit vermengt wird und damit die Spermatozoen übertreten können. Sollten die Hüfthörnchen aber dennoch als Nachstopfer in Betracht kommen, so müßte bei einer Copula eine nur geringe Menge Sperma zur Übertragung gelangen, nämlich gerade so viel, als das Stück des Speramakanals enthält, um welches das Hüfthörnchen eingepreßt zu werden vermag, nachdem das ♂ bei vorheriger Einkrümmung gegen das 2. Beinpaar die Speramakanäle vollkommen gefüllt hat. Darauf müßte eine Trennung der copulierenden Tiere und eine abermalige Einkrümmung des ♂ erfolgen. Möglich, daß dem Hüfthörnchen beiderlei erwähnte Bedeutungen zukommen.

1. *Brachydesmus superus* Latz.

Die oben erwähnte var. *mosellanus* habe ich später nach Untersuchung österreichischer *superus* wieder eingezogen, indem ich mich überzeigte, daß die vorn besprochene äußere Kante der Gonopodentelopodite, auf welche ich jene begründet hatte, auch den österreichischen *superus* zukommt, von Latzel aber übersehen worden war, wie denn Latzels Figur 69 überhaupt nicht genau genug ist, um feinere Ver-

gleiche anstellen zu können. Es gelang mir aber neuerdings dennoch, Unterschiede zwischen den nordwestlichen und südöstlichen *superus* einerseits und den an einer ganzen Reihe von Orten Oberitaliens anderseits beobachteten Tieren festzustellen, wobei die Individuen gewisser geographischer Gebiete in den betreffenden Merkmalen Übereinstimmung zeigten.

a. *Br. superus (genuinus)* Figur 1.

Die äußere Kante *h* der Gonopodentelopodite ist mehrzählig, wobei aber Zahl und Form der Zähnnchen individuell sehr verschieden sind. Gegen den beborsteten Grundteil ist die äußere Kante auffallend abgesetzt (*r*), der Stachel *d* hinter dem Haarpolster ist gerade und spitz.

Fig. 1.

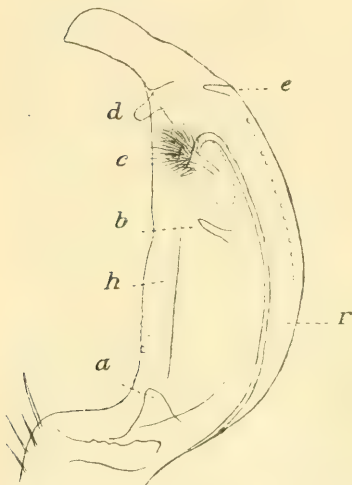


Fig. 2 u. 2a.

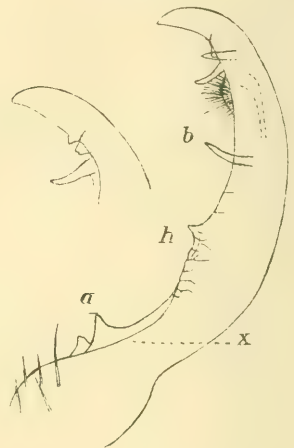


Fig. 1. *Brachydesmus superus* Latz. (*genuinus*) aus Sachsen. Gonopodentelopodit von außen gesehen, *c*, Haarpolster mit Spermaklumpchen.

Fig. 2. *Br. superus portofinensis* Verh. von der östlichen Riviera. Gonopodentelopodit von außen gesehen, daneben in Fig. 2a das Ende desselben von einem andern Individuum.

Am Grunde der inneren Kante steht ein breiter dreieckiger Höcker und neben demselben ein höckeriger Wulst.

Vorkommen: Sachsen, in der Umgebung Dresdens, auf beiden Elbufern. Nach den Abbildungen von Attems gehören auch die Steiermärker hierher, doch ist die äußere Kante besonders reichlich gezähnt.

b. *Br. superus portofinensis* mihi. Figur 2 u. 2a.

Die äußere Kante *h* ist einzählig, außerdem am Rande mehr oder weniger fein gestrichelt und geht ohne Unterbrechung (*r*) in gleichmäßigem Bogen auf den beborsteten Grundteil über. Der Stachel *d*

hinter dem Haarpolster ist stets gebogen. Der Grundhöcker *a* ist schmaler, ein kleinerer neben ihm. Hinter dem Stachel *d* endwärts kann noch ein kleiner Höcker vorkommen (Fig. 2) oder auch zwei (Figur 2 a). Der grundwärts vor dem Haarpolster befindliche Stachel *b* ist lang und spitz und ragt immer deutlich nach hinten vor: — Schwankt in der Körperlänge von $6\frac{1}{2}$ — $9\frac{2}{3}$ mm.

Vorkommen: In Oberitalien verbreitet, von mir gesammelt bei S. Margherita, Portofino, Massa-Carrara, Küstengebiet am Frigido, Pontremoli und am Lago Maggiore bei Luino in morschen Weiden. Im Letimbrotal bei Savona fand ich ein ♂, das im übrigen mit *portofinensis*, übereinstimmt, am äußeren Rande der Gonopodentelopodite aber mehrere Zähnnchen aufweist.

c. *Br. superus mosellanus* Verh. Figur 3.

Stimmt mit *portofinensis* überein, unterscheidet sich jedoch durch

Fig. 3.

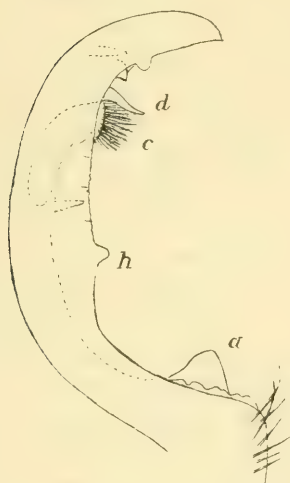


Fig. 3. *Br. superus mosellanus* Verh. aus Brandenburg.

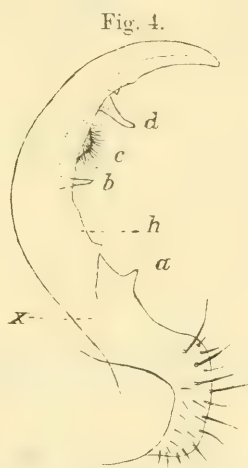


Fig. 4. *Br. superus laurorum* Verh. von Albissola a. Riviera.

breiteres, nicht oder kaum gestricheltes äußeres Kantenblatt, den kurzen, über jenes nicht vorragenden, vor dem Haarpolster befindlichen Stachel *d* und breiten kräftigen Basalhöcker *a*.

Vorkommen: Mosel-, Rheintal und Brandenburg.

d. *Br. superus laurorum* mihi. Figur 4.

Die äußere Kante *h* ist einzähnig, ungestrichelt und auffällig abgekürzt (*x*). Der Grundzahn *a* ist schmal und dem Zähnnchen der Außenkante mehr als sonst genähert. Der Stachel *b* vor dem Haarpolster ragt vor, *d* hinter demselben ist gebogen, wie bei *mosellanus*.

Vorkommen: 1 ♂ von 7 mm und 3 ♀ von $8\frac{1}{3}$ mm fand ich in den Macchien von Albissola an der Riviera.

2. *Brachydesmus verhoeffi apuanus* mihi. Figur 8.

Von *Br. verhoeffi* Silv., dessen Gonopoden ich nach einem vom Autor erhaltenen ♂ abgebildet habe in Fig. 10 meiner Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien, I. Teil Polydesmidae⁴, unterscheidet sich der *apuanus* durch den am Ende der inneren Kante befindlichen Stachel *e*, welcher hier nicht nur kürzer ist, sondern auch ganz innen von *d* gelegen, während er bei *verhoeffi* sich ein gut Stück

hinter *d* befindet, also dem Endarm des Gonopodentelopodit mehr genähert. Ferner ist der Stachel *b* vor dem Haarpolster kürzer und nicht vorragend. Das äußere Kantenblatt *h* ist breiter wie bei *verhoeffi*.

Von den Gonopoden der *superus*-Formen unterscheiden sich die des *verhoeffi* und *verhoeffi apuanus* gemeinsam durch das Fehlen der 1—2 kleinen Zähnchen hinter dem Fortsatz *d*, durch ungezähntes äußeres Kantenblatt, dickeren und kürzeren Fortsatz *d* und die überhaupt gedrungeneren Gestalt der übrigens an der inneren Kante eine Reihe von Wärzchen oder Höckerchen führenden Gonopodentelopodite.

Äußerlich ist *verhoeffi apuanus* den *superus*-Formen so ähnlich, daß ich keinen sicheren Unterschied zu nennen vermag, auch in der Länge des Körpers, $8\frac{1}{2}$ — $8\frac{3}{4}$ mm und der grauen Färbung schließt sich *apuanus* an die *superus*-Formen an.

Br. verhoeffi Silv. dagegen ist mehr graubräunlich, 15—12 mm lang und zeigt eine derbere Skulptur der Pleurotergite, was besonders am Collum zu bemerken ist, wo sich drei deutliche Felderreihen vorfinden, namentlich die zweite und dritte gut ausgeprägt, auch durch 2 Quersfurchen gut getrennt. Auf den Seitenflügeln der Rumpfssegmente des ♂ findet man je drei deutlich abgesetzte Wülste.

Vorkommen des *apuanus*: Unweit der Frigidomündung fand ich wenige Stücke in Erlenhumus und unter Espenlaub.



Fig. 8. *Br. verhoeffi apuanus* Verh. aus dem Frigidogebiet. Innere Seitenansicht eines Gonopodentelopodit.

⁴ Archiv f. Naturgesch. 1897. Bd. II. Heft 2.

3. *Brachydesmus proximus alnorum* mihi. Figur 5—7.

♂ 11—12, ♀ 11—13 mm lg., ♀ außerdem breiter wie das ♂. Körper dunkelbraun, mit stark gefeldertem Rücken. Die Hinterecken des 2.—4. Pleurotergit treten winkeliger vor, wie bei *superus* und *verhoeffi* und sind am 3. und 4. Segment stumpfwinkelig, am zweiten fast rechtwinkelig. Collum zwischen der 2. und 3. Felderreihe mit tiefer Querfurche, zwischen der ersten und zweiten mit nur in der Mitte deutlicherer Querlinie. Die Höcker der 3. Reihe sind sehr deutlich gewölbt, die in der 1. und 2. Reihe schwach, in der ersten aber die beiden innersten Höcker deutlich.

Zu *proximus* scheint als Subspecies auch *Br. silvanus* Bröl. (aus der Gegend von Pavia) zu rechnen zu sein, dessen Gonopoden leider

Fig. 5.

Fig. 6.

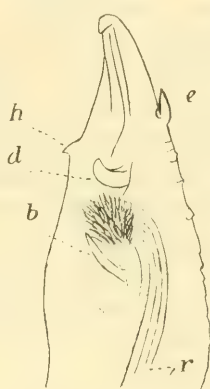
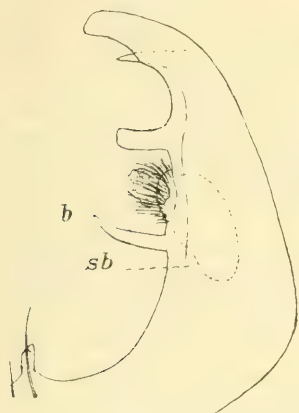


Fig. 7.

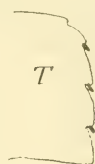
Fig. 5—7. *Br. proximus alnorum* Verh. von Viareggio.

Fig. 5. Gonopodentelopodit von außen gesehen.

Fig. 6. Dasselbe von hinten dargestellt.

Fig. 7. Randkerbung am Seitenflügel des 7. Rumpfssegments.

verschwommen abgebildet wurden, so daß ein genauer Vergleich nicht möglich ist. Diese Form erreicht 16 mm Länge.

In seiner Arbeit »Neues über paläarktische Myriapoden« Zool. Jahrb. 1899, 12. Bd. hat C. Attems den *proximus* Latz. und *proximus brunneus* Att. besprochen und die Gonopoden beider abgebildet.

Br. proximus alnorum m. besitzt im Gegensatz zu jenen beiden Formen hinter dem Haarpolster einen dicken, stumpfen (nicht dreieckigspitzen) Fortsatz, während am Rande des äußeren Kantenblattes nur eine unbedeutende Zahnnecke vorkommt, *h* Figur 6 (bei jenen beiden ein stärkerer Stachel). Vor dem Stachel *e* der inneren Kante findet sich an dieser eine feine Kerbung (bei *proximus* ein gezähnt-gesägter Rand, während *brunneus* einen einfachen Rand besitzt.)

Br. pr. alnorum führt an den deutlichen Einkerbungen der Seitenflügel (Fig. 7) deutliche Stifte, während jene beiden Formen nach Attems am »Rücken anscheinend ganz unbeborstet« sind. Auch die Seitenflügel des *brunneus* sind nach Attems sehr undeutlich gekerbt und beim ♀ fast ganz glatt, was für meinen *alnorum* nicht zutrifft.

Vorkommen: In dem großen Pinienwalde zwischen Viareggio und Pisa fand ich diese Form an Tümpeln und Gräben unter Alnuslaub nicht selten, am 20. April ein sein Eierhäuflein bewachendes ♀, aber auch eine Larve mit 18 Segmenten.

Als Rassen des *proximus* unterscheide ich somit:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) <i>proximus genuinus</i> , | 3) <i>alnorum</i> mihi, |
| 2) <i>brunneus</i> Att. | 4) <i>silvanus</i> Bröl. |

Von den vier obigen *superus*-Rassen, welche an den vorderen, namentlich aber am 6. und 7. Pleurotergit lange und spitze Borsten tragen (am Seiten- und Hinterrande ebensogut, wie in der 1. und 2. Felderreihe), unterscheidet sich *alnorum* auffallend genug, indem zwar diese Borsten ebenfalls an allen Feldern und Rändern vorkommen (Fig. 7), jedoch am Endestets abgerundet sind, am Seiten- und Hinterrande viel kürzer wie bei den *superus*-Formen, am Hinterrande nur als ganz kurze Kölbchen erscheinend. In der 1. und 2. Felderreihe sind die Borsten zwar länger, aber doch auch hier abgerundet und kürzer wie bei jenen. (Die andern *proximus*-Formen sind hinsichtlich der Pleurotergit-Borsten noch genauer zu prüfen.) Von *superus* und *verhoeffi apuanus* unterscheidet sich der *alnorum* ferner durch die Präfemora des 8. Beinpaars des ♂, welche oben nur wenig gewölbt, in der Mitte abgflacht sind, bei jenen dagegen stark nach oben gerundet vorspringend.

II. *Polydesmus*.

4. *Polydesmus rupicursor* n. sp.

♂ 12¹/₂—13¹/₂, ♀ 13—17 mm lang.

Eine interessante Art, welche im Habitus sehr an *edentulus* C. K. erinnert, in den Gonopoden dagegen auffallend an *tridentinus* Latz. (der *tridentinus* mißt übrigens nur 9¹/₂—11 mm in der Länge). Bei genauerer Prüfung bemerkt man aber auch hinsichtlich der Skulptur der Pleurotergite, daß *tridentinus* und *rupicursor* nahe verwandt sind und von den *edentulus*-Formen durch flachere Felderung abweichen. Die Tergitränder sind auch bei *rupicursor* schwach gekerbt mit kurzen Stiften besetzt. In der 1. und 2. Felderreihe stehen wenigstens am siebenten und benachbarten Pleurotergiten kurze Borstenstifte, in der 3. Reihe sehr kurze, knopfartige Gebilde, welche über den Hinterrand nicht vorragen. Collum fast wie bei *tridentinus*, d. h. mit geringer

Skulptur, die 1. und 2. Felderreihe fehlend, die dritte nur in der Mitte angelegt, aber noch schwächer wie bei *tridentinus*, statt der 1. Felderreihe findet sich jedoch eine Reihe kleiner Knötchen, Querfurchen

Fig. 9.

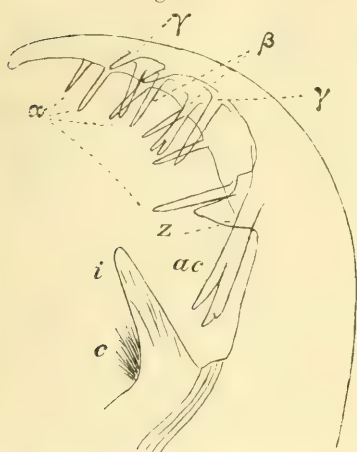


Fig. 10.

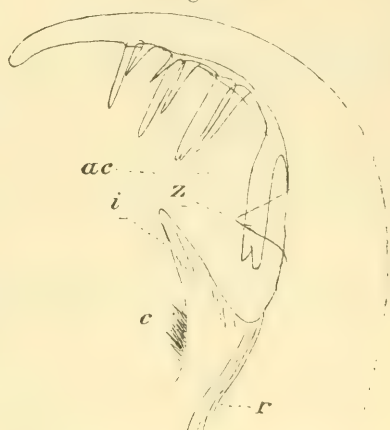


Fig. 9. *Polydesmus edentulus rajelettanus* Verh. von Südtirol. Innere Seitenansicht der Endhälfte eines Gonopodentelopodit.

Fig. 10. *Pol. edentulus multidentatus* Verh. Ampezzogebiet, ebenso.

fehlen. Rücken matt und flach, auch die Seitenflügel der vorderen Segmente horizontal. (Der Rücken von *tridentinus* ist etwas glänzend.) Die Felderung der Pleurotergite ist etwas schwächer wie bei *tridentinus*,

Fig. 12.

Fig. 11.

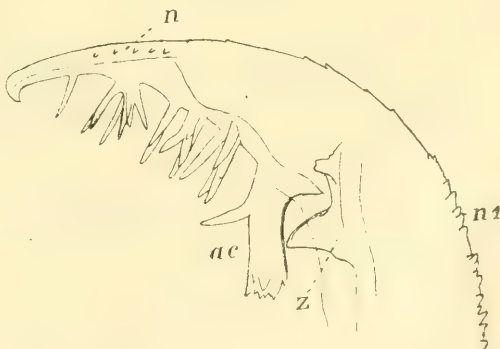
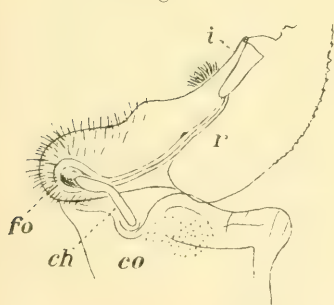


Fig. 11 u. 12. *Pol. cruciator* Verh.

Fig. 11. Innere Seitenansicht der Grundhälfte eines Gonopodentelopodit mit Spermarinne *r* und basaler Grube *fo*, sowie Endstück des Gonocoxit *co* nebst Hüft-häkchen *ch*, welches in die Spermarinnen-Basalgrube gekrümmt ist. 56fache Vergr.

Fig. 12. Innere Seitenansicht der zugehörigen Endhälfte, bei 220facher Vergr.

die Seitenflügel des ♂ sind mit nur schwachen Buckeln versehen (bei *tridentinus* stark gebuckelt). Sonst stimmt *rupicursor* im Verlauf der

Hinterzipfel und der Beborstung am Hinterrande des 17.—19. Segments mit *tridentinus* überein. Alle *edentulus*-Rassen sind von *rupicursor* durch deutlichere Felderung in der Hinterreihe des Collum unterschieden.

Prä femora am 8. Beinpaar des ♂ unten leicht, oben stärker gewölbt, wie auch bei *tridentinus*, unten stehen bei beiden viele, ein Nebenspitzen führende Tastborsten.

Die Gonopoden sind bei oberflächlicher Betrachtung denen des *tridentinus* recht ähnlich, unterscheiden sich aber auffallend genug durch folgendes (Fig. 13): der innere, hinter dem Haarpolster befindliche Stachel *o* ist schräg grundwärts gerichtet (bei *tridentinus* schräg endwärts), bleibt mit seinem Ende weit entfernt von dem inneren Zahne des zurückgekrümmten Telopoditendteiles (während er bei *tridentinus* den ersten hinter der Krümmung befindlichen Innenzahn, der bis-

weilen fehlt, fast erreicht). Außen von dem Stachel *o* findet man an der Krümmung bei *tridentinus* ein Zähnchen, welches hier vollständig fehlt. Statt dessen besitzt *rupicursor* an der Innenfläche der Krümmungsstelle einen zurückgebogenen Haken *p*, der sich eine Strecke weit gegen den Stachel hin an das Telopodit angedrückt verfolgen läßt. Das spitz auslaufende Telopoditende ist so gerichtet, daß es auf den abgerundet-dreieckigen, vorspringenden Höcker hinweist, welcher sich grundwärts vom Haarpolster

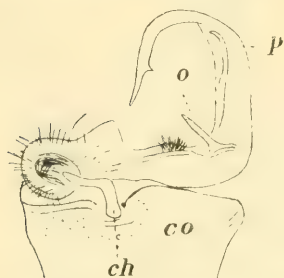


Fig. 13. *Polydesmus rupicursor* Verh. vom Comersee. Innere Seitenansicht eines Gonopod.

befindet, während es bei *tridentinus* nicht so stark eingekrümmt ist und auf die Basalgruben der Spermarinne gerichtet, auch ist bei letzterem der vor dem Haarpolster befindliche Höcker schwächer und abgerundeter.

Vorkommen⁵: Ich kenne diese Art nur vom Mt. Brunate bei Como, wo sie sich in einer Schlucht in auf Humus gelagertem Kalkgeröll zwischen diesem und teilweise auch im benachbarten Laubgewirr vorfand.

5. *Polydesmus savonensis* n. sp.

♂ 16½ mm lang (♀ unbekannt). (Fig. 17 u. 18.)

Ist nahe verwandt mit *complanatus* (L.) Verh., aber durch folgendes unterschieden:

⁵ *Polydesmus tridentinus* Latz. konnte ich in diesem Frühjahr ebenfalls vom Comersee-Gebiet feststellen, nämlich in von Buschwald geschütztem Kalkgeröll bei Cernobbio. Diese Tiere stimmen durchaus mit den Südtirolern nach Größe, Skulptur und Gonopoden überein.

1) sind die Seitenflügel des 2.—4. Pleurotergit nicht horizontal, sondern entschieden nach oben gerichtet, so daß der Rücken in ihrem Bereich hohl erscheint,

2) besitzen die Gonopodentelopodite am Hauptarm vor der Krümmung zwei Zähne, außer dem bekannten, großen und dreieckigen noch einen kleineren vor demselben,

3) ist der das Haarpolster *c* tragende Innenarm zwar in eine ähnliche, nach endwärts gerichtete Spitze *o* ausgezogen, aber dieselbe bleibt kürzer als bei *complanatus*,

4) ist der Hauptarm dichter an der Innenraum herangedrängt,

5) findet sich bei *g*, d. h. am Grunde des Innenarmes vor dem Haarpolster eine bogige Ausbuchtung, bei *complanatus* dagegen eine fast rechtwinkelige und daher treppig erscheinende,

6) kommt auch die geringere Körpergröße in Betracht.

Vorkommen: Das einzige ♂ entdeckte ich in einem Dickicht von Rubus und Lorbeereichen im Letimbrotale bei Savona, 8. IV. unter Laub, im Gebiet des Urschiefers.

Anmerkung: Ich hätte dieses Tier gern auf den von Pocock beschriebenen *platynotus* bezogen, zumal er denselben ebenfalls in Ligurien gesammelt hat und gleichfalls von *complanatus* durch erhobene vordere Seitenflügel unterscheidet. Aber abgesehen von Pococks mangelhafter Gonopodenabbildung (an welcher z. B. ein Haarpolster vollständig fehlt!), kommen doch noch gewichtige andre Unterschiede in Betracht: der innere Zahnfortsatz des Hauptarmes steht nicht vor, sondern an der Krümmung selbst, der 2. Zahn vor ihm fehlt vollständig, während sich am Innenarm da, wo das Polster fehlt, ein eckiger Vorsprung bemerklich macht. Im übrigen ist Pococks Tier 20 mm lang, die Felderung der Pleurotergite wird als undeutlicher wie bei *complanatus* geschildert, und schließlich wurde das Tier nicht im Küstengebiet, sondern in den inneren Teilen der Apenninen bei Busalla

Fig. 17.

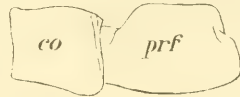


Fig. 17 u. 18. *Pol. savonensis* Verh.
Fig. 17. Coxa und Präfemur vom
8. Beinpaar des ♂.

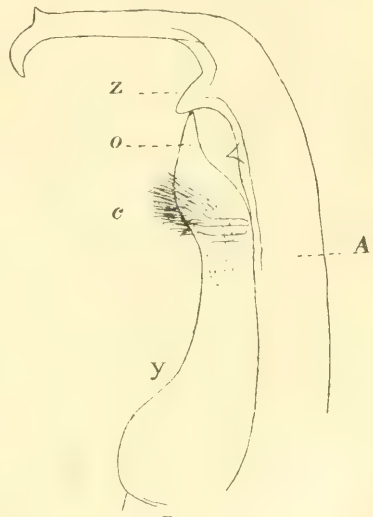


Fig. 18. Endhälfte eines Gonopodentelopodit. A, Hauptarm.

in 1300—1500 Fuß Höhe gefunden, alles Umstände, welche einer Vereinigung des *platynotus* und *saronensis* entgegenstehen.

6. *Polydesmus monticola* Latz. u. Att. (= *complanatus intermedius* Att.).

Daß diese Form keine Mittelstellung zwischen *complanatus* und *illyricus* Verh. einnimmt, habe ich schon im 6. (26.) Aufsatz (Berlin. zool. Mus. Mitteil.) erwiesen. Inzwischen konnte ich dieses Tier, welches ich Herrn Gerichtsrat Roettgen verdanke, der es in etwa 2400 m Höhe bei der Bäckmannhütte im Ortlergebiet sammelte, in natura nachprüfen. Die Gonopoden stimmen im übrigen mit der von C. Attems im Archiv f. Nat. 1904, Bd. I, Heft 2, Taf. IX, Fig. 5, angegebenen Darstellung überein, besitzen jedoch am Telopoditende zwei Spitzen, ein Unterschied, den ich als individuellen auffassen möchte, wenn auch eine Prüfung weiterer Individuen nach dieser Richtung wünschenswert erscheint. Nach der Gestalt der Seitenflügel, welche vom 2.—4. Segment deutlich nach oben gebogen sind, der Form der Gonopodeninnenarme und dem Längslappen vor der Krümmung der Hauptarme nähert sich diese Art dem *illyricus* weit mehr wie dem *complanatus*, während sie von beiden durch die geringe Größe von nur $13\frac{1}{3}$ —14 mm abweicht. Anscheinend kommt *monticola* nur oberhalb der Baumgrenzen vor. Da nun der *illyricus constrictus* Latz. u. Verh. eine Vorliebe zeigt für höhere Lagen der Karpathen und jedenfalls unter den *Illyricus*-Rassen durchschnittlich die höchsten Vorkommnisse darbietet, so verdient hervorgehoben zu werden, daß *monticola* in der Gestalt der Pleurotergite durchaus keine Annäherung an den *constrictus* zeigt, d. h. die Seitenflügel des *monticola* sind verhältnißlich ebenso breit wie die des typischen *illyricus*, und auch hinsichtlich der Segmenthinterzipfel stimmt er mit letzterem überein. Bei *constrictus* sind die Seitenflügel nämlich hinten stark abgerundet und die Hinterzipfel etwas eingebogen, weshalb der Hinterrand jederseits ein wenig ausgebuchtet erscheint, bei den übrigen *illyricus*-Formen und *monticola* dagegen verläuft der Hinterrand jederseits gerade, die Hinterzipfel sind nicht eingebogen, die Hinterecken nicht abgerundet, sondern eckig.

Wenn somit *monticola* dem *illyricus* auch näher steht wie dem *complanatus*, so kann doch von einer Übergangsform zu diesem aus den verschiedenen sowohl hier als auch a. a. O. besprochenen Gründen nicht die Rede sein.

7. *Polydesmus bolivari* n. sp.

Stimmt in der Größe (welche allerdings auffallend variiert, nämlich von $13\frac{1}{2}$ —21 mm bei dem ♀ und 15 — $23\frac{2}{3}$ bei dem ♂), Farbe und Gestaltung mit *P. gallicus* Latz. überein, wobei ich besonders betonen möchte, daß bei beiden die Seitenflügelränder schwach gekerbt sind

und das 2.—4. Pleurotergit dadurch ausgezeichnet, daß die Seitenflügel nicht nach oben, sondern) nach vorn gebogen sind, wodurch ungewöhnlich starke hintere Abrundung, ohne Spur von Ecken entstanden ist; auch das 5. Segment ist hinten noch völlig abgerundet, seine Seitenflügel aber wenig nach vorn gebogen.

Am Collum ist nur die 3. Felderreihe deutlich nach vorn durch eine Querfurche begrenzt. Wesentlich unterschieden von *gallicus* ist *bolivari* durch die Gonopoden (Fig. 14), indem die Hauptarme gestreckter sind und an der vorderen Krümmung etwas lappig erweitert. Statt eines gebogenen Innenarmes finden wir hier ein das Haarpolster tragendes, knotiges Mittelstück *c*, welches vor dem Polster in 2 Knoten

Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.

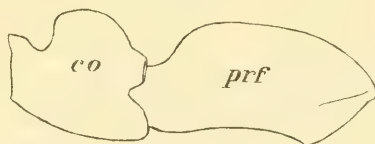
Fig. 14—16. *Pol. bolivari* Verh. von Valencia.

Fig. 14. Gonopodentelopodit, Innenansicht.

Fig. 15. Sohlenhöcker vom 8. Beinpaar des ♂, 56fache Vergr.

Fig. 16. Coxa und Präfemur vom 8. Beinpaar des ♂, Seitenansicht.

vorspringt und am Ende von einem verhältniß dünnen, etwas keuligen, gebogenen Fortsatz überragt wird.

Das 8. Beinpaar des ♂ zeigt ein nach oben buckelig aufgetriebenes Hüftglied und ein an der Unterfläche konkaves, oben bogig gewölbtes Präfemur.

Vorkommen: Herrn Prof. J. Bolivar verdanke ich dieses Tier aus der Umgebung von Valencia.

Das ♀ ist durch dunkelbraune Vulven ausgezeichnet. Größere und kleinere ♂♂, von 15—16 und 21 bis über 23 mm Länge zeigten in den Gonopoden Übereinstimmung.

8. *Polydesmus cruciator* n. sp. und *edentulus* C. Koch.

1895 habe ich in meinen Aphorismen usw. Zool. Anz. Nr. 476 bis 478 u. a. einen *P. edentulus bidentatus* aus den Ostalpen beschrieben.

C. Attems hat in seinem System der Polydesmiden bei Besprechung des *edentulus* diesen *bidentatus* als unhaltbar damit erweisen wollen, daß er mehrere andre Formen durch Zeichnungen erläuterte, welche *edentulus* und *bidentatus* verbinden sollen. Anfangs neigte ich dazu, mich der Ansicht von Attems wenigstens teilweise anzuschließen. Nachdem sich aber die Zahl der Objekte vermehrte und die Genauigkeit der Einzelprüfung, sowie die Einsicht von einer namhaften Konstanz bestimmter Lokalformen, also Beziehung zwischen Gestalt und geographischem Gebiet, überzeugte ich mich, daß nicht nur der *bidentatus* berechtigt ist, sondern auch noch einige andre nahe verwandte Formen hier umgrenzt zu werden verdienen.

Die Gonopoden von *edentulus* und Verwandten erfordern eine besonders eingehende Prüfung wegen der mehr oder weniger verwickelten Armatur der Stachel und Zähnchen, wobei, ähnlich den oben besprochenen Verhältnissen der Gonopoden von *Brachydesmus superus* und Verwandten, die Topographie namentlich mit Rücksicht auf innere, äußere und mittlere Gebilde genau beobachtet werden muß. Die Innenfläche der Gonopoden der *edentulus*-Gruppe ist charakterisiert durch das Coxalhörnchen und die Basalgrube, wie auch sonst, außerdem durch das hinter dem großen inneren Fortsatz in Fig. 9—11 teilweise versteckt liegende Haarpolster. An dem merkwürdigen, nackten Telopoditabschnitt können wir wieder eine äußere und innere Randkante unterscheiden und dazwischen eine Längsmulde. In Fig. 10 läßt sich besonders deutlich erkennen (*edentulus multidentatus*), daß die Stachel und Zähne in drei Längsreihen stehen, nämlich die Stachel γ , an welche sich der Zahn α weiter grundwärts anschließt, als innere Reihe, die Stachel α als äußere Reihe an der äußeren Randkante und dazwischen die mittlere Reihe β , an welche sich grundwärts der zurückgebogene, einfache oder mehrspitzige Fortsatz $a c$ anschließt.

Während nun die Bestachelung und Bezeichnung der Gonopoden einer bestimmten *edentulus*-Form innerhalb bestimmter Grenzen variiert, zeigen sich andre, weitergehende Abweichungen im Zusammenhang mit geographischen Trennungen.

Diese müssen also auch systematisch hervorgehoben werden. Es kommen hier aber in Betracht das Vorhandensein oder Fehlen einer Bezeichnung der vorderen Gonopoden-Telopoditwölbung, die Zahl der Stacheln, ihre Einfachheit, Zwei- oder Dreiteilung, die Beschaffenheit des zurückgekrümmten Fortsatzes, die Gestalt des Innenfortsatzes und auch des Telopoditendes. Schließlich ergab sich auch dadurch eine Formentrennung, daß ich für die größeren Südtiroler *edentulus* eine Aufwölbung der vorderen Seitenflügel feststellen konnte und damit ein Gegenstück zu den *illyricus*-Formen, welche ebenfalls in ihren süd-

lichsten und kräftigsten Individuen durch Aufkrepung einiger vorderer Seitenflügel ausgezeichnet sind.

Der folgende kleine Schlüssel möge eine Übersicht der von mir unterschiedenen Formen der *edentulus*-Gruppe geben:

- A. Hauptarm der Gonopodentelopodite reichlich und fast an der ganzen vorderen, inneren Wölbung mit kleinen Zähnchen und Höckerchen besetzt (Fig. 12). Der zurückgebogene Fortsatz *ac* ist in 6—8 Spitzen geteilt. Die Stacheln der mittleren Längsreihe sind in 3(—4) Äste gegabelt. Innenarm *i* gebogen und an den Hauptarm herangedrängt, letzterer im stacheltragenden Teil ohne zurückgekrümmte Zahnerweiterung. Seitenflügel des 2.—5. Segments horizontal verlaufend.

1. *Pol. cruciator* n. sp. 18 mm lang.

(Diese Form habe ich entweder bei Adelsberg oder wahrscheinlich in Bosnien am Trebevic gesammelt.)

- B. Wie vorher, der Telopodithauptarm trägt nur einfache, höchstens zweispitzige Stacheln, ist aber in zwei zurückgebogene Zahnerweiterungen ausgezogen, deren hintere stärker ist. (Vgl. in Attems System der Polydesmiden Fig. 200.) (Seitenflügel?) (Größe?)

2. *P. plitvicensis* (Att.) mihi.

Nach Attems bei Plitvica in Südkroatien.

- C. Der zurückgekrümmte Fortsatz *ac* ist einfach oder gegabelt, nicht mehrspitzig. Die Stacheln am Telopodit-Endabschnitt sind einfach oder gegabelt, nicht dreiästig. Dem Hauptarm fehlen an der vorderen inneren Wölbung die Zähnchen oder Höckerchen entweder vollständig, oder sie sind nur im mittleren Abschnitt entwickelt. Hauptarm ohne zurückgebogene Zahnerweiterung.

P. edentulus C. K.

- a. Innenarm gebogen und an den Hauptarm angedrängt. Vordere innere Wölbung der Telopodite nur in der Mitte oder ganz ungezähnt. Endteil mit 8—12 einfachen oder teilweise zu zweien eine Gabel bildenden Stacheln. Seitenflügel des 2.—5. Segments horizontal. 16—18 mm lang. Steiermark und Kroatien.

3. *edentulus bidentatus* Verh.

- b. Innenarm gerade und abstehend. Vordere innere Wölbung der Telopodite ungezähnt. Endteil mit 7—11 (12) einfachen oder teilweise eine Gabel bildenden Stacheln. Seitenflügel des 2. bis 5. Pleurotergit horizontal (Fig. 9). 11¹/₂—15 mm lang. In Tirol oberhalb der Baumgrenze, namentlich im Rosengarten, es scheinen

aber auch Individuen aus Val Sugana und von Bozen hierhin zu gehören.

4. *edentulus vajolettanus* mihi.

- c. Gonopoden wie bei *vajolettanus*, aber die Seitenflügel am 2. bis 5. Segment deutlich etwas nach oben gewendet, bei ♂ und ♀. 16 bis fast 20 mm lang. Umgebung von Riva in Südtirol.

5. *edentulus* C. K. (*genuinus* m.)

- d. Innenarm der Gonopodentelopodite gerade und abstehend (Fig. 10). Vordere innere Wölbung der Telopodite ungezähnt. Endteil mit 14—18 einfachen oder teilweise eine Gabel bildenden Stacheln (wobei die Gabel als zwei zu zählen ist). Seitenflügel des 2. bis 5. Segments horizontal. Länge $14\frac{1}{2}$ — $16\frac{1}{4}$ mm. In höheren Waldgebieten Tirols, z. B. bei 1700 m von mir im Rienztal bei Höhlenstein aufgefunden.

6. *edentulus multidentatus* mihi.

III. *Strongylosoma*.

9. *Strongylosoma hispanicum* n. sp. (Untergatt. *Tetrarthosoma* Verh.).

Länge $26\frac{1}{2}$ —30 mm. In Habitus und Färbung dem *Str. italicum* Latz. ähnlich, jedoch auffallend unterschieden durch 3 Querreihen langer, aber feiner Borsten auf den Pleurotergiten, von denen eine vor, die andre hinter der Quersfurche steht, die dritte am Hinterrande. Die Borsten der 1. und 2. Reihe sitzen auf kleinen Knötchen. Da die Borsten leicht abgebrochen werden, sind sie in diesem Falle also auch durch die kleinen Knötchen angedeutet, 5—6 jederseits. Die Borsten der 1. und 2. Reihe sind meist steil nach oben, die der 3. schräg nach oben und hinten gerichtet. Borsten und Knötchen sind beim ♂ schwächer als beim ♀. Hinter der Quersfurche findet sich an mehreren hinter der Rumpfmittle gelegenen Pleurotergiten eine feine Medianfurche. [Die Ausprägung der Quer-, Seitenfurchen und Seitenwülste stimmt mit denen des *italicum* überein. Bei letzterem fehlen übrigens nicht nur jene langen Borsten, sondern auch die dieselben tragenden Knötchen.] Die Quernähte sind ungeperlt⁶. Femur des ♂ am 3. und 4. Beinpaar tonnenartig aufgeschwollen (am 3. stärker als am 4.), nach innen in einen Fortsatz ausgezogen, der etwa $\frac{2}{5}$ des Femurdurchmessers erreicht und am beborsteten Ende die Mündung eines Drüsenkanals enthält. Hüften

⁶ Die Perlung oder kurze Strichelung der Quernähte ist übrigens ein trügerisches Merkmal, wenigstens bei kleineren Arten. So rechnet Attems in seinem System der Polydesmiden *Str. italicum* zu den geperlten oder gestrichelten Arten, während ich das nach meinen Stücken nicht bestätigen kann.

des 1. Beinpaars des ♂ innen mit dicken Stiften besetzt, welche sich am Ende in 2 (3) Spitzchen teilen (Fig. 20).
1.—8. Beinpaar des ♂ am Tarsus unten besenartig dicht beborstet.

Gonopoden sehr deutlich ($\epsilon\delta$) viergliedrig (Fig. 19). Das Grundglied der Telopodite reichlich und ziemlich lang beborstet, eine einzelne, besonders starke Borste steht an der dem Coxit abgewandten Fläche und reicht bis zum Grunde des letzten Telopoditgliedes. Dieses Endglied ist in 4 Fortsätze geteilt, nämlich zwei längere, sächelartig gekrümmte, gegen das Ende allmählich spitz auslaufende, deren einer (*si*) auch die Spermarinne enthält, während der andre einen dritten, kürzeren und weniger spitzen Fortsatz als Anhang besitzt. Der 4. Fortsatz ist blässer als die drei andern und zugleich der kürzeste, säbelartig gebogen, spitz und leicht gegen die andern gekrümmt. Das 2. und 3. Telopoditglied bleiben frei von Borsten.

Vorkommen: Die Art verdanke ich Herrn Prof. J. Bolivar, welcher sie aus der Umgebung von Valencia erhielt.

10. *Strongylosoma bertkau* Verh., welches ich aus der Gegend von Coimbra beschrieb, ist bisher nur im weiblichen Geschlecht bekannt. Ein Vergleich mit *hispanicum* m. läßt aber keinen Zweifel bestehen, daß diese beiden Arten recht nahe verwandt sind. Die Beschreibung des *bertkau* möge noch durch folgendes ergänzt werden:

Vor der Querrfurche der Pleurotergite finden sich, in derselben Stellung wie bei *hispanicum*, Borsten auf kleinen Knötchen in einer Querreihe. Während sich bei *hispanicum* deren 5—6 jederseits vorfinden, besitzt *bertkau* nur 2 + 2 in weitem Abstände. Die Borstenreihe hinter der Querrfurche fehlt bei *bertkau*, während sich am Hinterrand dieser Art die Borsten in deutlicher Ausprägung nur am hintersten Rumpfdrittel vorfinden.

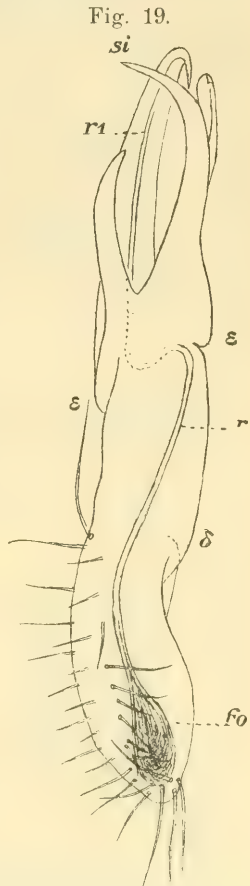


Fig. 19 und 20. *Strongylosoma hispanicum* Verh.
Fig. 19. Gonopodentelopodit von innen gesehen, 220fache Vergr.



Fig. 20. Gegabelte Stifte auf der inneren Wölbung der Hüften des 1. Beinpaars des ♂, 220fache Vergr.

Verzeichnis der besprochenen Polydesmiden:

- 1) *Brachydesmus superus* Latz. *genuinus* m.
- 2) - - *portofinensis* Verh.
- 3) - - *mosellanus* Verh.
- 4) - - *laurorum* Verh.
- 5) - *verhoeffi apuanus* Verh.
- 6) - - Silv.
- 7) - *proximus alnorum* Verh.
- 8) *Polydesmus rupicursor* Verh.
- 9) - *savonensis* -
- 10) - *platynotus* Poc.
- 11) - *monticola* Latz. u. Att.
- 12) - *bolivari* Verh.
- 13) - *cruciator* -
- 14) - *plitvicensis* Att. u. Verh.
- 15) - *edentulus* C. K. *genuinus* m.
- 16) - - *bidentatus* Verh.
- 17) - - *vajolettanus* Verh.
- 18) - - *multidentatus* Verh.
- 19) *Strongylosoma hispanicum* Verh.
- 20) - *bertkaui* Verh.

17. August 1907.

2. A Curious Instance of Polymely in the Common Frog.

By W. Woodland, King's College, London.

(With 2 figures.)

eingeg. 31. August 1907.

So far as I can discover from a survey of the relevant literature¹ the polymelous frog described below is unique and hence worth describing. In March of the present year I had occasion to fertilise artificially several thousand eggs of the common frog (*Rana temporaria*) for a class in Embryology. Of these some three or four hundred were allowed to attain the fully-formed tadpole stage, and in one of these I observed that four hind legs were present, three being borne on the left side and one on the right (fig. 1). The fact that the vast majority of these tadpoles were normal (no other abnormalities of any

¹ See the papers referred to in Bateson's Materials for the Study of Variation, pp. 554, 555; also F. L. Washburn, A Peculiar Toad, Amer. Nat. Vol. XXXIII. 1899, p. 139; C. H. Eigenmann and U. O. Cox, Some Cases of Saltatory Variation, op. cit. Vol. XXXV. 1901, p. 33; R. H. Johnson, Three Polymelous Frogs, t. c. p. 25.

kind were observed) proves that the single abnormality cannot be attributed to the artificial fertilisation; in other words, the cause of the abnormality, whatever it may have been, was the same as that which produced the similar abnormalities found in frogs living under natural conditions (see literature quoted).

During the tadpole stage the two additional legs were placed one on each side of the normal appendage belonging to the left side of the larva, although they both arose from one spot situated a little above and behind the origin of the normal limb. One of the additional legs (*A*) protruded under and in front of the normal limb, and when elongated it also turned dorsally with the plantar surface of the foot uppermost.

Fig. 1.

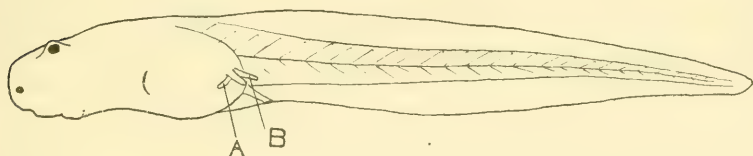
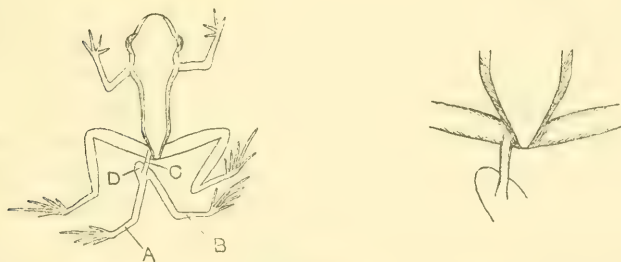


Fig. 2.



Figs. 1 and 2. *A*, the left additional limb; *B*, the right additional limb; *C*, the stalk bearing the two additional limbs in the young frog; *D*, plate representing the aborted fused thighs of the additional pair of legs. *C* and *D* are represented on a larger scale in the right hand sketch.

most. The other additional leg (*B*) extended posteriorly and when elongated lay under the tail just to the left of the median line, also with the plantar surface of the foot uppermost. Both of these additional legs retained until a short time before the metamorphosis some slight power of movement, and were directly connected with the body but before metamorphosis had set in they had become quite useless and were clearly attached to the body by a stalk only. During the metamorphosis too the legs had changed their position, both being posterior to the normal limbs.

The condition of things in the young frog is shown in fig. 2. From this it will be seen that the thin stalk (*C*) arises dorsally on the left

side of the body between the thigh of the normal leg and the trunk. Attached to the distal end of this stalk is a broad undivided definitely-shaped plate (*D*), which represents the fused aborted thighs of the two additional legs. This plate is rounded in front and posteriorly bears the two crura. The greater part of the crura and the remainder of the two additional legs are normal in every respect. Thus it will be seen that during metamorphosis the additional legs have been twisted round from the left side through a considerable angle, having originally been situated one on either side of the normal leg. This change of position was due to the production of the stalk, which not only resulted in the legs assuming the posterior position but also did away with the muscular connection between the legs and the body which at first existed; in other words, the legs, after the formation of the stalk, were merely dragged about by the animal and were indeed rather an incumbrance in its movements. The legs were quite healthy in appearance (though somewhat anaemic just after the metamorphosis), the skin being pigmented and the muscles well formed; also they were quite as sensitive to mechanical stimulation as the normal limbs. In fig. 2 is represented the normal position of the limbs — the position assumed when the frog was swimming e. g. In this position the plantar surface of the feet was uppermost, the post-axial aspect of the limbs being anterior; in other words, the limbs, in their normal position were upside down (see remarks above on the same condition found in the tadpole). However, the stalk being very flexible, the limbs were often rotated into the opposite position and indeed into almost any position, and I have occasionally seen them accidentally thrown over the frog's back when the animal was active.

One other noteworthy fact is that this abnormal frog was further abnormal in that it was quite twice the size of any other young frog of the same age (about five weeks) and much lighter in colour. At the time when it was killed, the trunk (from tip of snout to posterior end) measured 14 mm in length, whereas other frogs of the same age only measured about 10 mm and were markedly smaller in every way.

In transverse section the stalk bearing the legs proved to consist merely of the normal integument, a dense central mass of tissue formed of closely-packed cells, several small blood vessels and a small amount of muscular tissue.

As regards the skeleton of the additional limbs, the distal cartilages were quite normal, but the tibio-fibula of each limb, normal on the whole, disappeared for a certain length in the upper part of the crus, and only reappeared just before its insertion into and fusion with the mass of cartilage which composed the plate *D*. The cartilage of the

tibio-fibula was replaced in this interval by a mass of small round cells, and it is quite possible that the cartilage was being absorbed in this region. The cartilage contained within the plate obviously consisted of two semi-fused pieces, which doubtless represented the otherwise-absent femurs. As implied in the above description there was no connection whatever between the additional legs and the pelvis, this latter being quite normal.

The only previously-recorded case of polymely in the frog which, so far as I know, at all resembles the one just considered, is that described by Tuckerman². In this case there was loosely attached to the posterior end of the trunk what I can only call, judging from the figure, a leg-like elongated mass. Two irregular swellings were present in its length and apparently digits were present at the extremity. So far as I can judge from the figure I should say that this entire mass represented a pair of legs and not one.

3. Zur Copepodenfauna von Java und Sumatra.

Von Carl van Douwe, München.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 1. September 1907.

In der durch v. Daday unlängst publizierten Arbeit¹ liegt zum erstenmal eine auf Grund eines reichhaltigen Materials aufgestellte Liste über die Süßwassercopepoden des in dieser Hinsicht bisher so wenig bekannten tropischen Gebietes vor.

Sehr begrüßenswert ist es daher, daß auch Dr. v. Prowazek gelegentlich seines vorjährigen, längeren Aufenthaltes in Batavia verschiedene Exkursionen in der engeren und weiteren Umgebung seines Wohngebietes — und schließlich auch in Sumatra — dazu benutzte, sowohl Plankton als auch Litoralentomostraken zu sammeln. Das mir in liebenswürdiger Weise zur Bestimmung überlassene Material bestand — soweit es sich um javanische Fänge handelte — fast ausschließlich aus Copepoden, und auch diese waren nicht in der, dem sonstigen Teichplankton entsprechenden Massenhaftigkeit vertreten, sondern zeichneten sich vielmehr durch Species- und Individuenarmut aus. Eine Erscheinung, deren Grund sicherlich in dem mir von Prowazek mitgeteilten Umstände zu suchen sein dürfte, daß die ausgedehnte Reiswirtschaft in

² F. Tuckerman, Supernumerary Leg in a Male Frog, Journ. Anat. Phys. Vol. XX. 1886. p. 517.

¹ v. Daday, Untersuchungen über die Copepodenfauna von Hinterindien Sumatra und Java, nebst einem Beitrag zur Copepodenkenntnis der Hawaii-Inseln. In: Zool. Jahrb. Vol. 24. Syst. 1906. S. 175—206. Taf. 14—16. Hier auch das einschlägige Literaturverzeichnis.

den hier in Betracht kommenden Gegenden dem Auftreten einer Teich-Mikrofauna die ungünstigsten Lebensbedingungen entgegenstellt. Tatsächlich waren die mir gesandten, aus verschiedenen Örtlichkeiten stammenden Fänge ausnahmslos in einen äußerst feinkörnigen Erdschlamm eingebettet.

Was die von mir bestimmten Tiere anbetrifft, ist unter ihnen jede der drei großen Familien der Süßwasser-Copepoden vertreten, und zwar in bereits bekannten Arten, mit Ausnahme einer Harpacticidenform, die ich mit den bisher beschriebenen Formen nicht zu identifizieren vermochte und auf die im nachstehenden als neu näher eingegangen werden soll. Abgesehen von den aus unserm Gebiet bereits mehrfach gemeldeten kosmopoliten Cyclopiden hat sich in dem Material aus Sumatra und damit für die orientalische Region zum erstenmal das Vorkommen von *Cyclops fuscus* Jur. nachweisen lassen, über den unten einiges anzuführen ist. Von centropagiden Copepoden hat sich nur der von hier schon bekannte *Diaptomus doriai* Rich. vorgefunden, jedoch in einer interessanten Variation, auf die im folgenden gleichfalls zurückgekommen werden soll.

Nachstehende Ausführungen beziehen sich nur auf solche Arten, die mich zu einer kritischen Bemerkung veranlassen; die übrigen, aus dem Gebiet bereits mehrfach beschriebenen Formen hier anzuführen, halte ich für zwecklos.

I. Cyclopidae.

Cyclops fuscus Jur.

Fundort: Sumatra, Ostküste, See bei Petoembukan, Serdang.

Nachdem aus der orientalischen Region bisher nur *C. albidus* bekannt war, ist das Erscheinen der für Mitteleuropa gemeinen Form von zoogeographischem Interesse.

Mir lagen mehrere, allerdings nur weibliche Tiere, z. T. eiertragend, vor, und fielen diese in dem sonst nur aus *Diapt. doriai* bestehenden Fang sowohl durch die bedeutende Größe als auch durch die dunkle, im Leben wohl rote, Pigmentierung der mittleren Cephalothoraxsegmente auf. Diese Färbung erstreckte sich auch auf die Basale der diesen Körpersegmenten zugehörigen Fußpaare.

Im Bau des Receptaculum seminis, das bei den in Formol getöteten und konservierten Tieren z. T. sehr gut — ebenfalls dunkel gefärbt — erkennbar war, ferner in den Vorderantennen mit dem charakteristischen kleinen Sinnesdorn am 12. Segment, endlich im ganzen Habitus stimmten die Tiere mit den vorzüglichen Darstellungen Schmeils überein.

Die charakteristische Lamelle am letzten Glied der Antenne weist jedoch bei dem sumatranischen Exemplar eine bemerkenswerte Abwei-

chung von der typischen Form auf, die bei etwas oberflächlicher Betrachtung dieses Gliedes leicht dazu verführen könnte, die vorliegende Species als *C. albidus* anzusprechen.

Bekanntlich unterscheidet sich die besprochene Lamelle bei *albidus* von der des *fuscus* darin, daß sie bei ersterer Species von der Basis bis zur Spitze in einer ununterbrochenen Linie verläuft, während dieser chitinige Saum beim *fuscus* in der proximalen Hälfte grob und unregelmäßig ausgeschnitten, im distalen Teil dagegen ganzrandig bzw. mit nur ganz feiner Zähnelung versehen auftritt (Fig. 1).

Bei dem mir aus Sumatra vorliegenden — vollkommen ausgebildeten — Tiere war dieser Saum jedoch nur etwa in der Längsmittle durch eine kleine Einkerbung unterbrochen, im übrigen aber der proximale Teil nicht zackenförmig ausgeschnitten, sondern gleichfalls, aber weit zarter, wie der distale Teil gezähnt (Fig. 2).

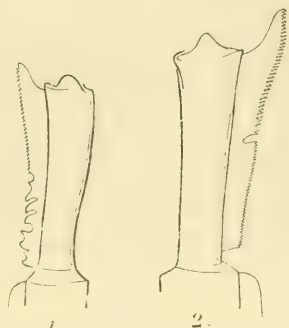


Fig. 1. Letztes Glied der Vorderantenne, typische Form (♀) von *Cyclops fuscus*.

Fig. 2. Letztes Antennenglied (♀) von *Cyclops fuscus*. Javanische Varietät.

II. Centropagidae.

Diaptomus doriai J. Rich.

1894. *D. doriai* J. Rich. In: Ann. Mus. Genova vol. 34. p. 562. fig. 9—14.

Der von Richard aus Sumatra beschriebene *Diaptomus* scheint nach den neuerlichen Feststellungen v. Dadays eine gemeine Planctonform der sumatranischen Binnengewässer zu sein. Auch ich habe ihn daselbst als fast ausschließlichen Bestandteil eines Planctonfanges gefunden, der aus einem kleinen See bei Petoembukan, Serdang (Ostküste von Sumatra) stammt. Außerdem lag er mir in allerdings nur einem weiblichen Exemplar aus dem Bekassisee auf Java vor.

Das reiche Material aus der eben erwähnten sumatranischen Lokalität veranlaßte mich zu einer eingehenden Untersuchung dieses besonders durch den Bau des 5. Fußes des ♂ interessanten Copepoden, die im Hinblick auf die sehr genaue und umfassende Arbeit des Autors unsrer Form zu bemerkenswerten Feststellungen führte. Und zwar beziehen sich letztere auf Abweichungen von der Originalform hinsichtlich der Körperlänge, der Länge der vorderen Antennen, der Länge und Form des Fortsatzes des drittletzten Gliedes der genikulierenden Antenne und endlich hinsichtlich des Baues des fünften weiblichen Fußes.

Größe: Die von mir untersuchten Exemplare waren durchschnitt-

lich 1,35 (♀) bzw. 1,2 (♂) mm groß — vom Stirnrand bis zum Furcalende, ausschl. Borsten gemessen —, während die Richardschen Tiere 1,2 bzw. 1,1 mm maßen.

Antennen: Erreichten, an den Körper angelegt, wenigstens das Ende der Furcaglieder, während die Antennen der Original Exemplare nur bis zum Ende des Genitalsegments reichten.

Selbst in Berücksichtigung des Umstandes, daß die Länge dieses Gliedes im allgemeinen ziemlichen Schwankungen unterworfen ist, muß doch eine so weitgehende Variabilität auch bei diesem Glied als auffallend bezeichnet werden.

Als weiter sehr bemerkenswert erscheint ferner, daß der stabförmige Fortsatz des drittletzten Gliedes der genikulierenden Antenne, der bei den Original Exemplaren »über die Mitte des folgenden Gliedes, aber nicht bis zum Ende desselben reicht« bei den mir vorgelegenen

Tieren weit über das vorletzte Antennenglied hinausragt und fast bis zur Mitte des letzten Antennengliedes ausgezogen erscheint; außerdem ist er nicht durchaus gerade, sondern besitzt am Ende eine kleine, wohl bemerkbare Aufstülpung (Fig. 3).

Wenn ein naturnotwendiger Zusammenhang nicht a priori angenommen werden kann, wäre es gleichwohl möglich, daß die bedeutende Verlängerung der Antenne zu diesem bedeutenden Längenwachstum auch des stabförmigen Fortsatzes geführt haben könnte. Jedenfalls bedingt diese Feststellung eine Modifikation der Originalbeschreibung des Tieres und damit auch der nach ihr gefertigten

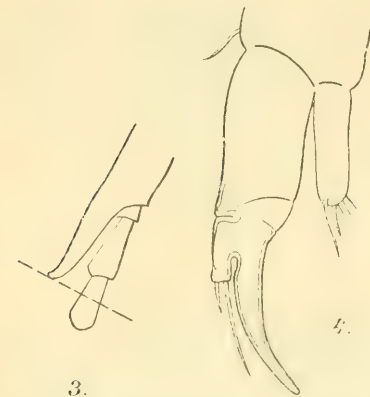


Fig. 3. Drittletzttes Glied der Vorderantennen ♀ von *Diaptomus doriai* (Varietät).

Fig. 4. 5. Fuß (♀) von *Diaptomus doriai* (Varietät).

ten Schmeilschen Diagnose im »Tierreich«.

5. Fußpaar des ♀: Das nach Richard deutlich abgetrennte letzte Glied des Außenastes habe ich bei allen — und zwar vollkommen geschlechtsreifen ♀ — stets mit dem 2. Glied verschmolzen gefunden; nur eine ganz seichte Einkerbung am Außenrande dieses Gliedes erinnerte an dessen Selbständigkeit, und an dieser Einkerbung — vom Rande aber etwas nach innen verschoben — saß ein minimales, kurzes und leicht übersehbares Dörnchen (Fig. 4).

Die eingangs erwähnten Modifikationen — gegenüber den Originaltieren — im Zusammenhalte mit dem ganzen Habitus des noch im kon-

servierten Zustand kräftig hornbraun gefärbten Tieres läßt auf besonders günstige Lebensbedingungen schließen, die diese Art in dem reich mit Pflanzenwuchs durchsetzten Gewässer gefunden haben dürfte².

III. Harpacticidae.

1. *Mesochra prowazeki* nov. spec. (♂)

Cephalothorax: Das erste spitz zulaufende Segment endet in eine vorspringende Abrundung, die das kurze stumpfe Rostrum trägt. Hinterränder unbedornt.

Abdomen (Fig. 5): Die mit Ausnahme des Genitalsegments ziem-

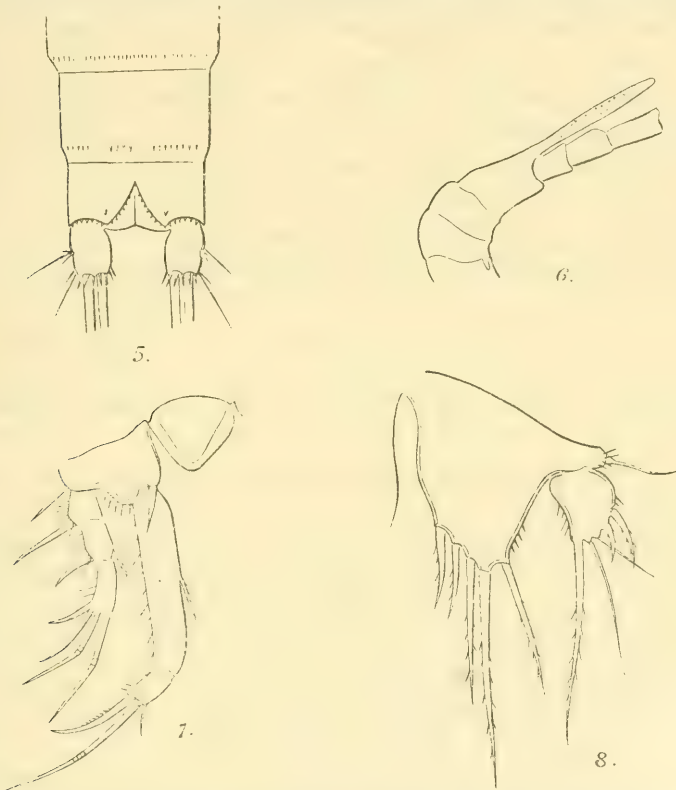


Fig. 5. Abdomen, ventral von *Mesochra prowazeki*. (♂)

Fig. 6. Vorderantenne (ausschließlich Borsten) von *Mesochra prowazeki*. (♂)

Fig. 7. 1. Fuß von *Mesochra prowazeki*. (♀)

Fig. 8. 5. Fuß von *Mesochra prowazeki*. (♂)

lich gleich langen Segmente verschmälern sich stark nach hinten. Die dorsalen Hinterränder sind sämtlich glatt, die ventralen der drei letzten

² Nach Mitteilung Prowazeks handelt es sich um einen kleinen See; der Fang wurde vom Ufer aus bewerkstelligt, und das Material war deshalb stark mit frischen Pflanzenteilen und Detritus vermischt.

Segmente bedornt, und zwar ist der Rand des drittletzten Segments mit einer ununterbrochenen Reihe sehr zarter Dornen besetzt, während das vorletzte Segment eine kräftige, aber zweimal unterbrochene Dornenreihe aufweist. Der ventrale Ausschnitt des letzten Segments ist, wie dessen Hinterrand, mit kurzen dicken Dornen besetzt. In der inneren Ecke dieses Segments sitzt je ein kleiner (Sinnes?) Dorn.

Die Analklappe ist flach gebogen und trägt einen zarten Spitzenbesatz.

Die weit auseinander gerückten Furcalglieder sind rechteckig, $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit und so lang wie das letzte Abdominalsegment. Im proximalen Drittel der Außenränder sitzen je drei, im unteren Drittel je zwei verschieden lange Borsten.

Die »geknöpfte« Borste ist proximal und ganz am inneren Rand der Furca angebracht.

Die ventralen Hinterränder sind mit einer Reihe langer, starker Dornen besetzt.

Von den beiden mittleren Apicalborsten ist nur die innere gut entwickelt und etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die kurze äußere; beide sind sehr spärlich bedornt.

Vorderantennen (Fig. 6) 7gliedrig, der kräftige Sinneskolben des 4. Segments ragt über das Endglied hinaus.

Hinterantennen und Mundteile weisen keine besonderen Merkmale auf.

Die 4 Schwimfußpaare besitzen 2gliedrige Innen- und 3gliedrige Außenäste.

Erstes Fußpaar (Fig. 7): Innenast noch einmal so lang wie der Außenast; in der Mitte des Innenrandes des 1. Gliedes eine kurze Borste, das Endglied trägt neben der gebogenen Klaue eine lange geknickte und am Außenrand eine dünne kleine Borste; am Innenrand dieses Gliedes mehrere verschieden lange Dornen.

Bau und Bedornung der 2.—4. Fußpaare weist gegenüber den bereits bekannten Arten keine Besonderheiten auf.

Ein eigentümliches Gebilde, dessen morphologische Bedeutung mir zurzeit unklar ist, bildet der ein gleichseitiges Dreieck darstellende, sehr stark chitinisierte plattenförmige Anhang (vgl. Fig. 7) an der Verbindungslamelle des ersten Fußpaares. Es handelt sich hier nicht, wie man bei der Durchsicht eines einzigen Präparates vermuten könnte, um eine abnorme Verbreiterung der Verbindungslamelle, sondern vielmehr um einen nicht in organischem Zusammenhang mit ihr, aber vielleicht mit einem mir entgangenen Gelenk verbundenes Chitinstück.

Bei starkem Druck auf das Präparat, manchmal auch schon bei der

Präparation des Fußes, löst sich dieser Anhang, und der schwach konkave Rand der eigentlichen Verbindungslamelle wird frei.

Dieser Anhang, der möglicherweise als Widerlager für das Fußpaar zu dienen hat, findet sich nur beim 1. Fuß.

5. Fuß (Fig. 8): Ähneln im Bau der jüngst von Sars von den Catham Inseln beschriebenen *Mesochra meridionalis*. Basalglied über das Ende des Außengliedes herunterreichend, von annähernd dreieckigem Umriß, endigt nach außen sehr stumpf und ist hier mit Dornen bewehrt. Der proximale Innenrand charakteristisch geschweift, apical ein lange starke Borste. Drei Innenrandborsten stufenförmig abgesetzt; eine weitere Borste, von der Apicalborste durch einen manchmal verhältnismäßig großen Zwischenraum getrennt, gehört dem Außenrand an und ist ungefähr so lang wie die unterste Innenrandborste.

Endglied: Der proximale Innenrand ebenfalls eigentümlich vorgewölbt, mit 5 Borsten besetzt, von denen die längste der Spitze des Gliedes, die übrigen vier aber dem Außenrand angehören. Von letzteren sind zwei sehr zart und anscheinend unbedornt.

Die Eiballen enthalten zahlreiche Eier, stehen vom Abdomen ab und reichen über die Furca hinaus.

Als auffallendes Erkennungsmerkmal der Art kann die Umrißform des 5. Fußes gelten.

Die neue Art, von der mir leider nur Weibchen zu Gebote standen, erlaube ich mir nach ihrem Finder zu benennen.

2. *Canthocamptus grandidieri* Guerne & Rich.

1893. *Canth. grandidieri* de Guerne und J. Richard. In: Mém. Soc. zool. France Vol. 6, p. 214.

1903. *Attheyella grandidieri* G. O. Sars. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 19. S. 529. Tab. 33.

1906. *Attheyella grandidieri* v. Daday. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 24. S. 185. Tab. 14³.

Fundort: Java, Bekassisee. Sumatra, See bei Petoembukann, Serdany.

Nachdem die wenigen mir aus Java vorgelegenen, leider nur weiblichen Tiere, in allen Details mit den Darstellungen von de Guerne und Richard und Sars übereinstimmten, fiel mir die Darstellung Dadays, der am letzten Abdominalsegment neben der Furcalbasis je vier Dornen angibt und auch zeichnet, auf, da meine javanischen Exemplare diese Bedornung nicht aufwiesen und eine solche den

³ Ohne hier auf das Genus *Attheyella* und seine Berechtigung näher einzugehen, ist mir unverständlich, warum Sars — und nach ihm Daday — die in Rede stehende, von ihren Entdeckern de Guerne und Richard meiner Meinung nach mit Recht in das Genus *Canthocamptus* eingereihte Art, zu *Attheyella* stellen, da, wie auch aus den Darstellungen der ersterwähnten Autoren ersichtlich, der Innenast des 4. Fußpaares deutlich zweigliedrig ist, das Genus *Attheyella* aber einzig und allein auf der Eingliedrigkeit des 4. Fußes fundiert.

genauen Bearbeitungen der erstgenannten Autoren sicher ebenfalls nicht entgangen wäre.

Die größere Anzahl dieser Tiere, die mir in dem sumatranischen Material zur Verfügung stand und die ich einzeln auf das Auftreten der fraglichen Bedornung hin untersuchte, überzeugte mich indes davon, daß diese Bedornung nicht allen Tieren ohne Ausnahme zukomme. Während ich auch unter den sumatranischen Tieren solche fand — und das waren gerade die größten und am stärksten bedornen —, die am letzten Abdominalsegment keine Lateraldornen trugen, fanden sich andre, kleinere Weibchen, die bloß zwei, andre die drei solcher Dornen besaßen; mit 4 Dornen bewehrt fand ich keines der Tiere vor.

Welche Umstände das ungleichmäßige Verhalten hinsichtlich der sonst artkonstanten Bedornung bedingen, dafür fehlt mir jeder Anhaltspunkt; der von mir erstlich vermutete Zusammenhang mit dem im larvalen Zustand der Tiere in der Mitte des letzten (gemeinsamen) Abdominalsegments bemerkbaren Dornenkranz scheint nicht zuzutreffen, nachdem ich vollkommen ausgebildete — eiertragende — Weibchen sah, die zwei oder drei solcher Dornen trugen.

4. Eine polypharyngeale Planarie aus der Umgebung von Neapel.

Von Dr. Paul Steinmann, Zool. Station Neapel.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 9. September 1907.

Am 25. August fand ich bei Agerola ob Amalfi eine Planarie, die vielleicht eine neue Species ist, die ich jedoch, bevor ich Vergleichsmaterial gesehen habe, vorläufig als *Planaria montenegrina* Mrázek bezeichnen will.

Die Form gleicht äußerlich und anatomisch der weitverbreiteten *Planaria alpina* (Dana) Kennel 89. Der Speciescharakter, die Vielzahl der Pharynge, die als helle zickzackförmige Flecken durch die meist stark pigmentierte Oberfläche hindurchschimmern, ist auf den ersten Blick zu erkennen.

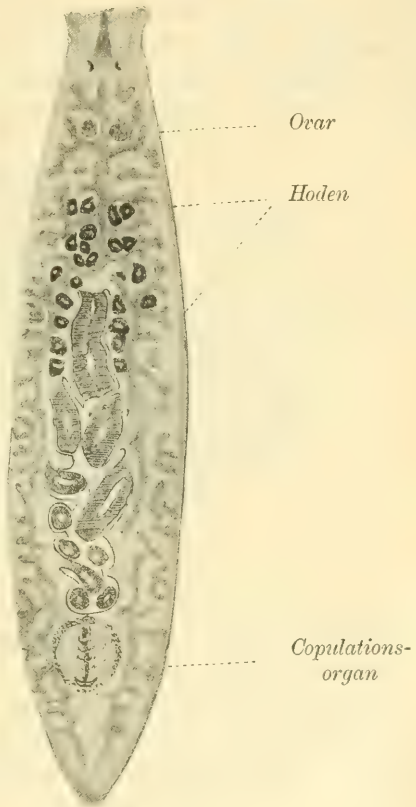
Der Fundort, ein wasserreicher Bach, dessen Quellen bei etwa 900 m ü. d. M. entspringen, erhält durch tiefe Temperatur und starkes Gefälle den Charakter eines Bergbaches. Wasserpflanzen fehlen vollständig. Die Planarie lebt vorzugsweise oft massenhaft unter den halb bespülten Ufersteinen (bis zu 20 Exemplare unter einem Stein). Sie bewegt sich eher langsamer als *Planaria alpina*, der sie jedoch im Gegensatz zur montenegrinischen auch in der schlanken Körperform gleicht. Sehr groß ist ihre Empfindlichkeit gegen Erwärmung. Trotz aller angewandten Vorsicht mißlang der Transport lebender Tiere. Als

verdrängende Form kommt *Planaria gonocephala* in Betracht, die ich in den Bächen bei Amalfi ziemlich häufig fand.

Die Zahl der Pharynge wechselt in weiten Grenzen. Trotzdem ich nur etwa 80 Exemplare untersuchte, konnte ich ein höheres Maximum und ein niedrigeres Minimum konstatieren als Mrázek, dessen Material ungleich größer war.

Bei geschlechtsreifen Individuen betrug die Zahl meist 11—15, in einem Fall 17, regelmäßig jedoch eine ungerade Zahl. Mrázek fand meist 10, 12, oder 14. Als Minimum gibt Mrázek für ein sehr junges Tier 5 Pharynge an. Ich fand ein solches mit bloß drei. Die meisten jungen Exemplare wiesen jedoch 7—9 Pharynge auf.

In der Färbung variieren unsre Planarien ganz beträchtlich. Vorherrschend ist ein bräunlichgrauer oder schiefergrauer Ton, doch sind auch schwärzliche, ganz helle und selbst rötliche Exemplare keine Seltenheit. Zwischen den Augen macht sich in den meisten Fällen eine Anhäufung des Pigments als ein dunkles Dreieck bemerklich, dessen eine Ecke den Vorderrand erreicht (siehe Fig.). Das Copulationsorgan und mit ihm die Geschlechtsöffnung liegen auffallend weit hinten. Dies ist auch bei der montenegrinischen Form der Fall.



Auf der ventralen Seite des Vorderendes findet sich eine konstante, wenn auch sehr schwache Epitheldifferenzierung mit muskulösen Elementen. Im konservierten Zustand meist konvex, im Leben wohl als Sauggrube im Sinne von Kennel funktionierend. Ähnliches habe ich auch schon an *Planaria alpina* gesehen. Die meisten Untersucher, neuerdings auch Micoletzky (Zeitschr für wiss. Zool. LXXXVII. 3. 1907) scheinen dieses Organ übersehen zu haben. (Vgl. diese Zeitschrift »Eine neue blinde Planarie« Bd. 31. S. 841.)

Während bei *Planaria alpina* und wohl auch bei der montenegrinischen Abart die Zone der Hoden dicht hinter dem Ovar beginnt und bis zur Wurzel des Pharynx reicht, erstreckt sie sich bei meiner Form vom ersten Drittel des Abstandes zwischen Ovar und Pharynxwurzel nach rückwärts bis über die Mitte des ersten Pharynx (siehe Fig.). Im übrigen stimmt unsre Form im Bau der Geschlechtsorgane bis in die feinsten histologischen Details mit der alpinen und montenegrinischen Planarie überein.

Auf einige Punkte hoffe ich in kurzer Zeit an andrer Stelle zurückzukommen. Über die Bedeutung meines Fundes für Mrázeks tiergeographische und phylogenetische Theorien werde ich erst dann meine Ansicht äußern, wenn ich die Verbreitung der in Frage stehenden Form genauer untersucht habe.

Neapel, 5. September 1907.

Während des Druckes dieser Mitteilung habe ich die oben gekennzeichnete Form an weiteren 4 Orten nachgewiesen, bei Castellamare, Pimonte, Gragnano und in den Bergen von Avellino, überall in kalten Gebirgsquellen.

5. Über die Schuppen der Seitenlinie einiger Scopeliden.

Von Dr. Ludwig Cohn, Bremen.

(Aus der zoologischen Abteilung des städtischen Museums.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 16. September 1907.

Lesueur beschrieb einen Fisch aus Ostindien unter dem Namen *Salmo microps* n. sp., für welchen er jedoch zugleich ein besonderes Genus *Harpodon* vorschlug, da verschiedene Eigentümlichkeiten der Art eine gesonderte Stellung anzuweisen schienen; auf die nahe Verwandtschaft mit dem Genus *Saurus* von Cuvier wieser dabei hin. Über die Beschuppung und die Seitenlinie sagt er in seiner Beschreibung nur kurz: »Scales small, with concentric lines, rounded, pellucid, and very soft: lateral line almost stright, in the middle of the body«. Er gibt auf Tafel III eine Abbildung der Art, wo er den ganzen Körper (mit Ausnahme von Kopf und Kiemendeckel) beschuppt zeichnet. Cuvier und Valenciennes erwähnen bereits die Mangelhaftigkeit dieser Zeichnung: »il a mal rendu la forme de la caudale et la distribution des écailles« (p. 417). In ihrer eignen Beschreibung heißt es: »Il y a une série d'écailles minces, mais assez larges tout le long de la ligne latérale, depuis le scapulaire jusqu'à l'extrémité des rayons de la caudale; mais le reste du tronc ne devient écailleux qu'en arrière de la dorsale et des ventrales. Ces écailles sont d'ailleurs très-minces, mais assez grandes

et disposées en bandes obliques. On y voit à la simple vue de nombreuses stries d'accroissement«. Die Autoren sahen sich nicht veranlaßt, nach Lesueurs Vorgang für die Art ein besonderes Genus aufzustellen und bezeichneten sie als *Saurus ophiodon* Cuv.

Günther endlich, der den Genusnamen Lesueurs wieder aufnahm und die Species als *Harpodon nehereus* H. Buch. bezeichnet, äußert sich über die Schuppen in der Diagnose nur wie folgt: »body elongate, rather compressed, with thin and deciduous scales; only these of the hind part of the body and of the lateral line are adherent to the skin«. In der Diagnose der einzigen Species sagt er dann wieder: »The scales commence between dorsal and ventral fins«. Das zweite ist richtig; vor diesen festsitzenden Schuppen am hinteren Körperende sind auch keine



Fig. 1. Körperschuppe von *Harpodon nehereus* H. Buch.

losen vorhanden, wie Cuvier und Valenciennes bereits richtig konstatiert haben.

Ein Vergleich der Körperschuppen mit denen der Seitenlinie ergibt eine weitgehende Verschiedenheit derselben; auf den ersten Blick läßt sich kaum erklären, wie die kompliziert gebauten Seitenlinienschuppen entstanden sein mögen. Erst wenn man einige andre Vertreter der Scopeliden mit zum Vergleiche heranzieht, ergibt sich das Schema, nach dem die Seitenlinienschuppen von *Harpodon nehereus* gebaut sind. Als Material verfügte ich über *Harpodon nehereus* H. Buch., *Saurus myops* Forst. und *Saurida argyrophanes* C. u. V., alle von der chinesischen Küste. *Saurida nebulosa* Cuv. erwies sich in bezug auf seine Beschuppung als durchaus gleichartig mit *S. argyrophanes*.

Die Körperschuppen von *Harpodon nehereus* liegen ganz in der Haut versteckt. Während am Vorderkörper große Pigmentzellen ganz unregelmäßig auf (an Formalinmaterial) blassem Grunde verstreut

liegen, nur gegen den Rücken hin mehr gehäuft, ordnen sie sich am hinteren, beschuppten Körperteil so an, daß sie in Rhomben die einzelnen Schuppen umgeben. Die Schuppen sind, wie schon früher hervorgehoben wurde, außerordentlich dünn und biegsam. Fig. 1 gibt eine solche nach Photographie wieder. Die Größe ist 3,2 : 2,1 mm. Die Zeichnung besteht in der Mitte aus einigen konzentrischen Ovalen, auf welche dann eine etwas unregelmäßige, sich hier und da gabelnde Spirale folgt. Wegen dieser Linienführung können wir hier wohl nicht von »stries d'accroissement« sprechen; wir müssen die erhabenen Linien einfach als Oberflächenskulptur bezeichnen, die mit den konzentrischen, jährlichen Anwachsringen anderer Fische nicht gleichwertig ist.

Ein ganz andres Bild zeigt die Seitenlinienschuppe, welche in

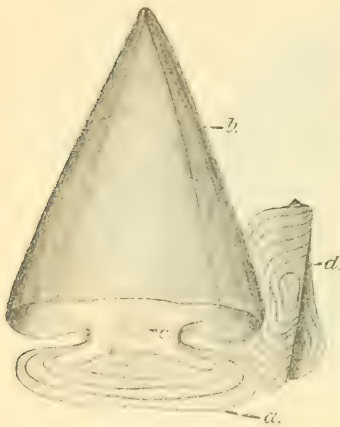


Fig. 2. Seitenlinienschuppe von *Harpodon nehereus* H. Buch. a, quere Hinterplatte; b, dreieckige Vorderplatte; c, Geflecht aus Schuppensubstanz; d, anlagernde Körperschuppe.

in einer Ebene mit der vorderen, sondern etwas tiefer gelagert ist. Die Seitenlinie verläuft unter der Hinterplatte, und die einzelnen Endapparate steigen durch das erwähnte Netzwerk in den Raum unter der gewölbten Vorderplatte hinauf.

Auffallend ist, daß ausschließlich die hintere Querplatte Spuren jener Zeichnung, wie sie oben für die Körperschuppen beschrieben wurde, aufweist, und zwar in der Form weniger, 3—4 Linien, die in der Querrichtung verlaufen. Die Oberfläche der dreieckigen Platte hingegen ist vollständig glatt.

Die Aufeinanderfolge der einzelnen Seitenlinienschuppen ist derart, daß sich die hintere stets mit ihrer Spitze etwas über die versenkte Hinterplatte der vorhergehenden Schuppe lagert, ohne aber deren

Fig. 2 dargestellt ist. Sie besteht aus zwei deutlich unterschiedenen Teilen: einer vorderen, flachgewölbten, dreieckigen Platte, deren Ränder nach unten zu eingeschlagen sind, und einer hinteren, querliegenden Platte, die an ihrem Vorderrande ein loses Geflecht von Schuppensubstanz trägt. Beide Platten sind an den Seiten durch sehr dünne Leisten fest verbunden, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, bilden also zusammen ein Ganzes. Die dreieckige Vorderplatte, bis fast zur Spitze in der Schuppentasche liegend, ist mit der Spitze nach vorn gerichtet. Die seitlichen Verbindungsleisten verlaufen etwas nach unten, so daß die hintere Querplatte nicht

Vorderplatte zu erreichen. Während die Körperschuppen sonst erst in einigem seitlichen Abstand von den Seitenlinienschuppen auftreten, liegt eine Reihe den Seitenlinienschuppen auf der einen Seite dicht an, wie auf Fig. 2 zu sehen ist.

Wie haben wir uns nun diese sonderbaren, augenscheinlich aus zwei ganz verschiedenen Teilen entstandenen Seitenlinienschuppen zu erklären? Ein Vergleich mit den andern genannten Scopeliden gibt die Antwort.

Bei *Saurus* wie bei *Saurida* ist der Unterschied zwischen den Schuppen der Seitenlinie und denen des übrigen Körpers bedeutend geringer. Man denke sich in Fig. 3 und 4 die centrale Öffnung und die auflagernde kleine Schuppe fort, und man hat das Bild der gewöhnlichen

Fig. 3.

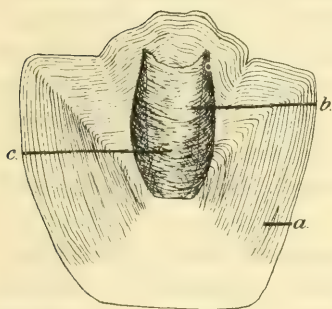


Fig. 4.

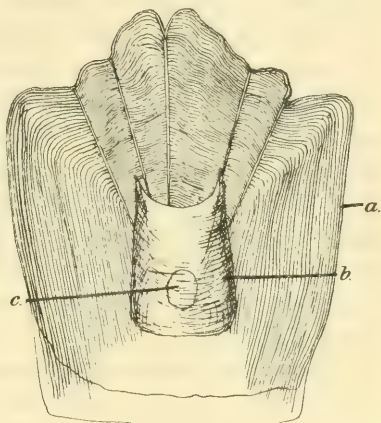


Fig. 3. Seitenlinienschuppe von *Saurida argyrophanes* C. u. V. von oben gesehen. a, Grundplatte; b, Deckplatte; c, Öffnung zum Lumen der Seitenlinie.

Fig. 4. Seitenlinienschuppe von *Saurus myops*. Buchstaben wie in Fig. 3.

Körperschuppen beider Species, nur daß bei diesen der Hinterrand nicht geradlinig quer, sondern schief abgestutzt ist. Die Schuppen sind bedeutend kräftiger als die von *H. nehereus*. Der Vorderrand besteht bei *Saurida argyrophanes* aus drei breiten Lappen; von den Stellen, wo sie aneinander stoßen, ziehen zwei helle Linien (Radialfurchen, Mandls Längskanäle) nach dem Schuppencentrum. Sie kommen so zustande, daß die beiden seitlichen Lappen wie auch der mittlere je ein selbständiges Liniensystem der Oberflächenskulptur haben, das sich auch auf den betreffenden Teil der Schuppe fortsetzt; wo die Liniensysteme, ohne ineinander überzugehen, aneinander grenzen, entstehen die hellen Linien. Die Linien erreichen das Hinterende der Schuppe nicht, so daß hier ein breiter skulpturloser Rand übrig bleibt. Bei *Saurus*

myops, dessen Schuppen im ganzen etwas größer sind, ist das sonstige Verhalten ungefähr das gleiche; die Schuppe bildet aber vorn 5 bis 6 Lappen und hat dementsprechend mehr Liniensysteme und helle Linien. Auch hier bleibt das Hinterende frei.

Wie die Körperschuppen, sind auch die der Seitenlinie bei beiden Genera gleich gebaut (Fig. 3 und 4). Etwa am Schnittpunkt der hellen Linien liegt eine mehr oder weniger querovale Öffnung, durch welche die Seitenlinie nach außen mündet. Diese Öffnung wird von einer länglichen, flach in der Querrichtung der Schuppe gewölbten Platte überlagert, die mit ihrem Hinterrande ablösbar mit der Schuppenoberfläche verwachsen ist und vorn sich in zwei seitliche Spitzen auszieht. Diese Spitzen sind bei *S. myops* stärker entwickelt. Die Deckplatte hat eine homogene Oberfläche, ohne irgendwelche Linienskulptur. Zwischen Schuppe und Deckplatte entsteht so ein gestreckter, gewölbter Raum.

Ein Vergleich dieser Schuppen mit der Seitenlinienschuppe von *H. nehereus* gibt nun die Deutung der letzteren an die Hand. Die hintere Querplatte, welche allein noch Spuren der Skulptur zeigt, entspricht der eigentlichen Schuppe bei *Saurus* und *Saurida*, der Grundplatte oder vielmehr nur deren hinterem Teil (bei *H. nehereus* ist ja die ganze Schuppe bis an den Hinterrand skulpturiert). Der ganze vordere Teil der Schuppe vom centralen Loche an fehlt, oder ist vielmehr rückgebildet, so daß wir seinen Rest noch in dem losen Geflecht von Schuppensubstanz sehen, das vom Vorderrande der Grundplatte nach vorn reicht.

Die große dreieckige Vorderplatte hingegen, die bei *H. nehereus* den Hauptteil der Seitenlinienschuppe bildet, entspricht der kleinen, gewölbten Platte, die bei *Saurus* und *Saurida* die Öffnung in der Mitte der Grundplatte verdeckt, — nur daß sie hier an ihrem Hinterende mit der Querplatte (Grundplatte) fest verwachsen ist und sich nicht, wie die Deckplatte bei *Saurus* und *Saurida*, lospräparieren läßt.

Trotz der scheinbar ganz verschiedenen Seitenlinienschuppen ist also innerhalb der genannten 3 Genera der Scopeliden derselbe Typus vorhanden. *Saurus myops* zeigt den Typus, den *Saurida argyrophanes* repräsentiert, etwas weiter differenziert, während *Harpodon nehereus* eine Rückbildung der Grundplatte und bedeutende Entwicklung der Deckplatte bei festem Verwachsen aufweist.

Literatur.

- Lesueur, C. A., Description of a new fish of the genus *Salmo*. Journal Acad. Nat. Sc. Philadelphia Vol. 5. P. I. 1825. p. 48—51.
 Cuvier u. Valenciennes, Histoire naturelle des poissons. Paris. 1849. Bd. XXII. p. 490.
 Günther, A., Catalogue of the Fishes in the British Museum. Vol. 5. 1864. p. 401.
 Bremen, den 12. September 1907.

6. Über einige nordische Hydroiden.

Von Dr. Elof Jäderholm (Westerwik).

eingeg. 18. September 1907.

Ich beschreibe hiermit einige neue nordische Hydroiden, die an den Küsten von Skandinavien und Spitzbergen gefunden und im Besitz des zoologischen Reichsmuseums in Stockholm sind. Eine ausführlichere Beschreibung dieser Arten nebst Figuren wird später in den Abhandlungen der Kgl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften in Verbindung mit einem Bericht über sämtliche skandinavische und arktische Hydroiden des Reichsmuseums in Stockholm gegeben werden, mit deren Bearbeitung ich gegenwärtig beschäftigt bin.

Lampra arctica n. sp.

Die Art ist solitär. Hydrocaulus aufrecht 4,5 cm lang, von der mit Haftfäden reich versehenen Basis allmählich nach der Spitze schmaler werdend, am proximalen Ende 5 mm dick, gleich unter dem Hydranthen dagegen nur 2,5 mm im Durchmesser. Der Hydranth ist groß, etwa 1,5 cm im Durchmesser und vom Hydrocaulus scharf abgesetzt. Die proximalen Tentakel bilden einen einfachen Kreis, etwa 2,5 cm lang, an der Basis 0,8—1 mm breit, von dort allmählich zu einer langen, feinen Spitze verschmälert. Die Zahl derselben ist 25. Die distalen Tentakel sind zahlreich, viel kürzer und schmaler und sitzen in fünf bis sechs miteinander alternierenden, sehr dicht sitzenden Kreisen. Die Anzahl der Blastostyle beträgt 22. Sie sind kurz und dick, inwendig mit einem deutlichen Lumen bis zur Spitze versehen, 5—8 mm lang, überall mit dicht sitzenden, runden, breitovalen Gonophoren mit abgerundeten Spitzen versehen. Nur bei dem einen oder andern Gonophor kann man ein kleines Spitzchen bemerken. Es wurden nur männliche Gonophoren gefunden, weshalb die Art getrennten Geschlechts sein dürfte. Sie sitzen mit sehr kurzen Stielchen am Blastostyl. Die Gonophoren messen 0,6—0,7 mm im Durchmesser.

Laut Notiz des Sammlers hatte das Tier im Leben folgende Farbe: Hydrocaulus rötlich weißgrau, sowohl die proximalen als die distalen Tentakel blaß rosa, die Gonophoren dagegen mehr intensiv rot.

Infolge der großen Anzahl proximaler Tentakel nähert sich die oben beschriebene Art *L. purpurea* Bonnevies, von welcher sie sich jedoch in mehreren Hinsichten sehr unterscheidet, z. B. durch die in den meisten Fällen rundstumpfen Gonophoren, die kurzen und dicken Blastostyle mit ihrem deutlichen Lumen usw. Von der *L. sarsii* Bonnevies unterscheidet sie sich durch das Fehlen eines rudimentären Tentakels auf den Gonophoren und die große Anzahl proximaler Ten-

takel, von der *L. atlantica* Bonnevie ebenfalls durch ihre zahlreichen proximalen Tentakel und durch die Größe des Hydranthen. Von allen den genannten Arten weicht diese Art außerdem auch durch die Anzahl der Blastostyle und die Farbe des Hydrocaulus ab. Die Anzahl der Blastostyle soll bei *L. purpurea*, *sarsii* und *atlantica* der Angabe nach zehn betragen; bei *L. arctica* aber ist die Zahl mehr als doppelt so groß und der Hydrocaulus ist nicht, wie Bonnevie für die drei genannten Arten angibt, »purpurfarben mit dunklen Längsstreifen«, sondern rötlich weißgrau. Von der *L. socia* Swenander scheidet sie sich durch ihr solitäres Vorkommen, ihre kurzen, dicken Blastostyle und ihre verschiedene Farbe.

Fundort: Spitzbergen, Storfjord, 78° 37' N. Br. 23.8. 1864 (A. J. Malmgren). Nur ein, aber gut konserviertes Exemplar, bei welchem die Farbe zum großen Teil noch erhalten ist.

Eudendrium armatum n. sp.

Stämme aufrecht, dünn, biegsam, nicht zusammengesetzt, bis 6 cm hoch, mit regelmäßig alternierenden Seitenästen versehen, die sich in einer und derselben Ebene ausbreiten. Bisweilen sendet der Stamm von seinem unteren Teil einige wenige aufrechte Zweige ab, welche sich wie der Hauptstamm verhalten. Der Stamm zeigt keine Ringelung, ist ganz glatt, mit dünnem, hellem Perisark. Die vom Stamm ausgehenden Seitenäste sind dagegen an ihrer Basis mit einer Anzahl ringförmiger Einschnürungen versehen, und auch weiter oben an dem Aste können solche bisweilen auftreten. Von der oberen Seite dieser Zweige erster Ordnung gehen kurze aufrechte Zweige aus, welche die kreisförmig angeordneten Gonophoren tragen. Diese kommen in einer Anzahl von vier bis sieben auf jedem Aste vor; nur ausnahmsweise sind sie geringzähliger. Nur weibliche Gonophoren sind gefunden worden. Der Form nach sind sie breit oval, 0,31—0,33 mm lang, 0,23—0,27 mm breit. Die fertilen Äste sind in ihrer ganzen Länge mehr oder weniger regelmäßig geringelt und gerunzelt und haben den distalen Teil stark verlängert bis hoch über die Gonophorengruppe. An der Spitze tragen sie anstatt eines mehr oder weniger entwickelten Hydranthen eine Anzahl kugelförmiger Anschwellungen, die Massen von Nesselzellen enthalten. Außerdem treten allgemein in der unmittelbaren Nähe des fertilen Astes andre schmale, mehr oder weniger gebogene Äste auf, welche keine Gonophoren tragen, die aber die Spitzen in ganz derselben Weise ausgebildet haben wie die fertilen, d. h. umgebildet zu kräftigen Nesselorganen. Bisweilen kann der Gonophorast als Seitenast von einem solchen sterilen Ast ausgehen. Diese Bildungen erinnern also, wenn man von der Ringelung absieht, recht viel an die fertilen Hydranthen

und die Spiralzooide bei *Hydractinia echinata* und dürften auch ihrer Entstehung und Funktion nach als diesen entsprechend zu betrachten sein. Die Länge der mit Nesselorganen versehenen Äste ist recht variierend; durchschnittlich beträgt sie ungefähr 1 mm. Der Perisark ist auch bei diesen Ästen im ganzen mit ringförmigen Einschnürungen und Falten versehen.

Das Aussehen und die Größe der Hydranthen, die Zahl der Tentakel usw. lassen sich nicht angeben, da zufolge des alten schlecht konservierten Materials nur unbedeutende Reste derselben erhalten sind. Die Farbe des in Alkohol konservierten Exemplares ist weiß.

Durch die bemerkenswerte Umbildung der in der Spitze der Gonophoräste sitzenden Hydranthen zu einer Zahl kugelförmiger Anschwellungen mit Nesselzellen als Inhalt und außerdem auch durch das Vorkommen von sterilen Ästen, welche in den Spitzen ebenfalls in derselben Weise entwickelte Nesselorgane tragen, unterscheidet sich diese Art wesentlich von den übrigen *Eudendrium*-Arten.

Fundort: Westküste von Schweden, Bohus-Län. Eine nähere Angabe des Fundortes wie des Sammlers fehlt.

Halecium repens n. sp.

Sehr kleine, 2—5 mm hohe, haarfeine Art, bestehend aus einer auf der Unterlage kriechenden, unregelmäßig verästelten Hydrorhiza, von welcher Hydrotheken direkt ausgehen. Die Dicke der Hydrorhiza beträgt etwa 0,1 mm. Die Hydrotheken sind ziemlich langgestielt, mit nach oben sich erweiterndem Stiel und weitem, stark nach außen gebogenem Hydrothekenrand. Der Mündungsrand beträgt im Durchschnitt 0,2 mm. Häufig entwickelt sich eine zweite Hydrotheca innerhalb der ersten. Außerdem geht in der Mehrzahl der Fälle vom distalen Teil des Hydrothekenstieles eine zweite Hydrotheca an der Seite der ersten aus. Sehr vereinzelt kann es sogar eintreffen, daß an der Seite dieser zweiten eine dritte Hydrotheca zur Ausbildung kommt. Eine oder ein paar ringförmige Einschnürungen können im proximalen Teil des Hydrothekenstieles vorkommen, aber auch fehlen.

Weibliche Gonotheken kommen zahlreich vor. Diese sind im Verhältnis zur Kleinheit der Art von ungewöhnlicher Größe, birnenförmig und von den Seiten zusammengedrückt. Sie gehen mit einem kurzen Stielchen vom oberen Teile eines Hydrothekenstieles aus und sind mit tiefen querverlaufenden Ringelungen versehen, die sich jedoch nicht rund um die ganze Gonotheca erstrecken, sondern auf der, der Gonothecamündung gegenüberliegenden Seite entwickelt sind. Die Zahl der Querrfurchen ist in der Regel fünf. An der Mündung der Gonotheca

befinden sich zwei Hydranthen. Die Breite der Gonotheken beträgt 0,50—0,55 mm, die Länge 0,70—0,78 mm.

Aus der oben gegebenen Beschreibung geht hervor, daß die Gonotheken eine auffallende Ähnlichkeit mit dem von Spitzbergen bekannten *Halecium kükenenthalii* Markt.-Turner. haben, welche Art jedoch in allen andern Beziehungen sich ganz anders verhält. Hinsichtlich der Größe und der Wachstumsweise scheint *H. repens* der vom Weißen Meer bekannten *H. mirabile* Schydlowsky etwas zu ähneln. Die für *H. mirabile* charakteristischen, von den Hydrotheken ausgehenden Stolonen fehlen indessen hier vollständig, auch haben die Hydrotheken ein ganz andres Aussehen als bei dieser Art. Was auch für *H. repens* charakteristisch zu sein scheint, ist die Geneigtheit, von dem distalen Teil des Hydrothekenstieles an der Seite der alten Hydrotheca eine neue zu entwickeln. Die Farbe der in Alkohol konservierten Exemplare ist schwach hellrot.

Halbinsel Kola, Semi-Ostrowa, 60—63 Faden. 16. 8. 1877 (Sanderbergs Expedition). Die Art kommt auf Stämmen und Ästen von *Halecium scutum* Clarke kriechend vor.

Sertularella pellucida n. sp.

Von einer auf der Unterlage kriechenden Hydrorhiza gehen schmale monosiphone aufrechte Stämme von 1,5—2 cm Länge aus. Diese sind mit zahlreichen kurzen, nach verschiedenen Seiten gerichteten ausgesperrten Seitenästen versehen, die in ihrer Ordnung wieder mit einem oder ein paar andern noch kürzeren Seitenästen versehen sind. Stamm und Äste sind durch schräge, mehr oder weniger stark ausgesprochene Einschnürungen in gleichlange Internodien geteilt, welche nach dem distalen Ende hin an Dicke zunehmen und dort mit je einer Hydrotheca versehen sind. Die Hydrotheken bilden zwei längs des Stammes und der Äste laufende Reihen, welche in derselben Ebene liegen. Die Hydrotheken sind langgestreckt, cylindrisch, 0,63—0,70 mm lang, 0,31 bis 0,33 mm breit, sehr schwach gebogen, überall von ungefähr derselben Dicke. Ihre Wände sind glatt, ohne Spur von Querringelungen, dünn, durchscheinend. Der Perisark des Stammes und der Äste ist dagegen etwas kräftiger entwickelt. Die Hydrotheken zeichnen sich besonders dadurch aus, daß die adcauline Seite nicht im geringsten an das Internodium angewachsen ist, sondern sie sind stets in ihrer ganzen Länge vollständig frei. Der Mündungsrand, welcher nicht verdickt ist, ist mit vier breiten, in je eine scharfe Spitze ausgehenden Zähnen versehen; dagegen fehlen die inneren Hydrothekenzähne. Der Opercularapparat besteht aus vier dünnwandigen Klappen.

Einige Gonotheken sind auf den Hauptästen an der Basis der

Hydrotheken sitzend gefunden worden. Sie sind kurz und breit, nach unten in ein kaum merkliches Stielchen auslaufend, 0,93 mm lang, 0,83 mm breit, nach oben breit abgestutzt und mit einem kleinen, aber scharf abgesetzten glattrandigen Mündungsrohr mit enger Öffnung versehen. Sie sind von der Basis bis zur Spitze mit stark entwickelten, rings um die ganze Gonotheca laufenden Querringelungen, gewöhnlich sechs, versehen.

Eine kleine zarte Art, die durch ihre zahlreichen, nach allen Richtungen ausgesperrten Seitenäste und durch ihre stets vollständig freien dünnwandigen Hydrotheken leicht erkennbar ist. Die in Brasilien und Westindien gefundene *S. cylindriotheca* (Allm.) hat ebenfalls langgestreckte Hydrotheken, welche in ihrer ganzen Länge frei sind. Diese Art ist jedoch von der oben beschriebenen weit verschieden, und zwar unter anderm durch die Beschaffenheit der Hydrotheken, von denen Nutting sagt, daß sie »quadrate in cross section distally« seien, was bei *S. pellucida* aber nicht der Fall ist, denn bei der letztgenannten sind sie auf Querschnitten rund. Trotzdem, daß die Hydrotheca vierzählig ist, muß die Art zufolge des Baues der Gonotheca zu der *Johnstoni*-Gruppe gestellt werden. Eine gute, sehr leicht erkennbare Art.

Fundort: Spitzbergen, kriechend auf dem Stamme der *Thuiaria immersa* Nutting. Auch für diese Art fehlt leider die nähere Angabe in bezug auf Fundort und Sammler.

Thuiaria kolaënsis n. sp.

Der Stamm ist 12 cm lang, gerade, aufrecht, steif, deutlich gegliedert, mit in einer Spirale angeordneten, nach allen Seiten gerichteten Ästen versehen, welche die platten Seiten nach oben wenden. In dem unteren Teil der Kolonie fehlen die Äste, nur in dem oberen Teil finden sie sich noch. Die Äste sind dick und steif und fast immer an der Spitze dichotomisch in zwei Äste geteilt. Ihre Breite beträgt etwa 1 mm. Sowohl der Stamm wie die Äste sind mit zwei Reihen dicht sitzender Hydrotheken versehen. Diese sind dick und kurz, das distale Ende schwach nach außen gebogen. Sie liegen zum allergrößten Teil in den Stamm und die Äste eingesenkt und haben nur den obersten Teil frei. Ihre größte Breite, die 0,24—0,30 mm beträgt, befindet sich gleich über der Basis, und von hier werden sie nach der Spitze hin allmählich schmaler. Ihre Länge beträgt 0,55—0,60 mm. An der Mündung, die vertikal und ganzrandig ist, befindet sich ein einklappiges abcaulines Operculum. Wie bei der *T. carica* Levins. findet man an dem unteren Rande der Hydrothekenmündung eine schwache Einbuchtung, und in dieser ist der Opercularapparat befestigt. Gonotheken fehlen.

Diese von mir beschriebene *Thuiaria*-Art scheint mir von den vorher bekannten Arten dieser Gattung recht verschieden zu sein. Trotz einer gewissen Übereinstimmung mit *T. carica* hinsichtlich der Beschaffenheit der Hydrothekenmündung dürfte man dieselbe doch nicht mit Levinsens Art identifizieren können, dazu sind die Unterschiede allzu groß. Die Äste sind nämlich, wie bereits vorher betont, nicht federartig, sondern spiralförmig angeordnet und an der Spitze dichotomisch in zwei geteilt, wodurch die ganze Kolonie ein von *T. carica* ganz abweichendes Aussehen erhält. Überdies sind die Äste viel dicker, mit kurzen, dicht sitzenden, zum allergrößten Teil eingesenkten Hydrotheken, an denen nur der oberste Teil frei ist.

Fundort: Halbinsel Kola, Litza. 1877. (Sandebergs Expedition.) 1 Exemplar; Semiostrowa 1877 (Sandebergs Expedition). Ein kleines unbedeutendes Bruchstück.

7. *Diplogonoporus brauni*.

Von Prof. Dr. N. Leon, Jassy.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 21. September 1907.

Am 4. August d. J. meldete sich im Ambulatorium des St. Spiridon Hospitals in Jassy die 40 jährige Lisaveta Jon, wohnhaft Soseao móra de foc, und klagte über Symptome, welche auf Darmparasiten deuteten; als Appetitlosigkeit, Übellichkeiten, Leibschmerzen, Speichelfluß des Morgens, Nasenjucken, Ohrensausen, Schwächegefühl und Schwindel. Patientin ist mittelgroß, abgemagert, die Haut blaß und die Schleimhäute anämisch. Es wurde ihr eine Mixtur mit 6 g Extract. filic. mas. aeth. (Rp. Extr. fil. mas. aether 6,0 Mixtura gumosa. 120, Syr. aether. 30,0 DS. auf 2 mal in $\frac{1}{4}$ stündigen Pausen zu nehmen) ordiniert und darauf noch nach einer halben Stunde eine Lösung von 40g Bittersalz. Infolge dieser Therapie stieß Patientin 2 Cestoden aus, welche mir von Herrn Dr. T. Popovici, Arzt des Ambulatoriums, in einem Gefäß mit Wasser in mein Laboratorium gesandt wurden.

Wie ich bereits in einer andern Arbeit nachgewiesen, ist in Jassy der *Bothriocephalus latus* ein häufiger Darmparasit des Menschen, der öfter als die Tänienarten beobachtet wird (4 u. 5). Als ich verständigt wurde, daß mir ein Darmparasit zugeschiedt worden sei, erwartete ich einen *Bothriocephalus*, als ich ihn jedoch näher untersuchte, überzeugte ich mich, daß es eine Cestodenart war, die ich noch nicht gesehen hatte.

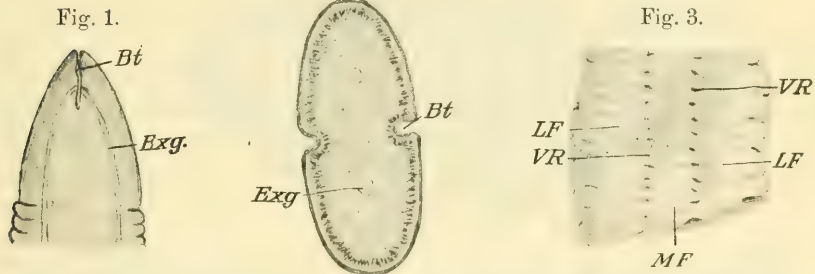
Beide Cestoden waren noch lebendig, bewegten sich im Wasser und zogen sich dabei so stark zusammen, daß sie lederartig wurden

und eine Länge von 10 cm hatten. Die Form, Farbe, Länge, Breite und die Art der Bewegungen waren bei beiden Cestoden identisch.

Beide Cestoden wurden in eine $\frac{1}{4}\%$ ige wässrige Chromsäurelösung getan, infolgedessen sie weich wurden und sich ausdehnten, so daß sie eine Länge von 29 cm erreichten. Nach 24stündigem Verweilen in der Chromsäurelösung, wurden sie 24 Stunden in Brunnenwasser gelegt und in 70%igem Alkohol konserviert. Im Alkohol haben sie eine Länge von 22 cm definitiv behalten. Einen der Cestoden konservieren wir für die Laboratoriumsammlung, von dem andern haben wir Schnitte angefertigt, behufs Feststellung der Art.

Beide Cestoden haben eine Länge von 29 cm. Der Kopf ist lanzettförmig und hat 1 mm Länge (Fig. 1). Die dorsoventrale Achse ist viel kürzer als die Breitenachse. Die Bothridien sind sehr schmal (Fig. 2) und dorsoventral gelagert. Der Hals fehlt. Die Segmentation der Kettenproglottiden ist kaum zu unterscheiden. Die Proglottiden sind

Fig. 2.

Fig. 1. Kopf von der Fläche gesehen. *Bt*, Bothridien; *Exg.*, Excretionsgefäß.Fig. 2. Querschnitt durch den Kopf. *Bt*, Bothridien; *Exg.*, Excretionsgefäß.Fig. 3. Ein Stück Proglottidenkette von der Bauchfläche. Vergr. *V.R.*, Ventralrinne; *M.F.*, Medianfeld; *L.F.*, Seitenfelder (laterale).

sehr kurz und breit; diejenigen, welche dem Kopfe folgen, sind die breitesten, indem einige eine Breite von 6 mm erreichen, diejenigen, welche am Hinterteil des Körpers sich befinden, haben eine Breite von 3 mm in Alkohol gelagert. Die letzten 2 Proglottiden des Hinterkörpers sind so schmal, daß sie bei Betrachtung mit freiem Auge für den Kopf gehalten werden können.

Der Teil des Körpers, der von den ausgebildeten (maturen) Proglottiden gebildet ist, besitzt sowohl auf der ventralen, als auch auf der dorsalen Seite je zwei longitudinale Rinnen. Von der Existenz dieser Longitudinalrinnen überzeugt man sich besser bei Betrachtung der transversalen und longitudinalen Schnitte, da bei Betrachtung des Cestoden mit der Lupe nur eine punktierte Linie sichtbar ist (Fig. 3). Die Longitudinalrinnen sind näher aneinander gelagert, als an dem lateralen

Rand der Proglottiden, so daß sie die ventrale und dorsale Seite des Cestoden in 3 Felder teilen, ein median (*M.F.*) schmäleres und zwei lateral (*L.F.*) breitere. Die ventralen (*V.R.*) Longitudinalrinnen sind viel tiefer als die dorsalen (*D.R.*) und in der Tiefe der Longitudinalrinnen münden je 2 Genitalporen (Fig. 4 *G.p.*) für jede Proglottide.

Der Reproduktionsapparat ist in jeder Proglottide doppelt. Die Dotterstöcke sind an der Peripherie der Proglottiden, zwischen Subcuticula und der Längsmuskelschicht gelagert. In der Mittelschicht dorsal befinden sich die Hoden, während auf der ventralen Seite Uterus, Vagina und das Vas deferens gelagert sind und mit den ventralen Genitalporen kommunizieren. Einen Genitalsinus, wie bei *Bothriocephalus*, habe ich nicht finden können.

Der Umstand, daß die Genitalorgane doppelt sind, beweist, daß unser Cestode ein *Diplogonoporus* ist, da die Art aber eine neue, so

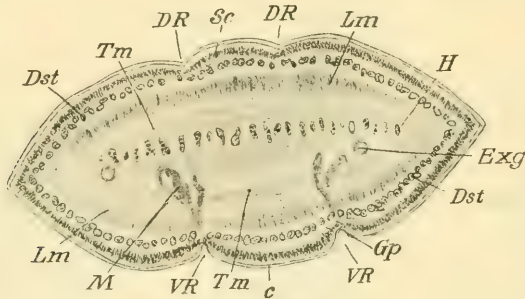


Fig. 4. Querschnitt durch eine Proglottis. *C*, Cuticula; *Sc*, Subcuticula; *D.st*, Bläschen des Dotterstockes; *Lm*, Längsmuskulatur; *H*, Hodenbläschen, *Tm*, Transversalmuskeln; *V.R.*, Ventralrinne; *DR*, Dorsalrinne; *Exg*, Excretionsgefäß; *M*, Männlicher Ausführungsgang; *Gp*, Genitalpore.

werden wir sie *brauni*, zu Ehren des ausgezeichneten Helminthologen Max Braun, nennen.

Wenn wir *Diplogonoporus brauni* mit dem von Ijima und Kurimoto (3) beschriebenen *Diplogonoporus grandis* vergleichen, so finden wir eine größere Ähnlichkeit zwischen letzterem und dem *Bothriocephalus* als zwischen *Diplogonoporus brauni* und *Bothriocephalus*. Der *Diplogonoporus grandis* hat außer seiner bedeutenden Länge, seiner Form und der Größe seiner Eier, Ähnlichkeit mit dem *Bothriocephalus*, auch bezüglich des rosettenförmigen Uterus und der Bildung der Genitalpapillen, welche letztere ich bei *Diplogonoporus brauni* nicht habe finden können.

Die geringe Länge des *Diplogonoporus brauni*, die außerordentliche Kleinheit seiner Eier, die schwache Segmentation der Proglottidenkette, die Anwesenheit der dorsalen Longitudinalrinnen unterscheiden ihn

mehr vom *Bothriocephalus*, obgleich die Bildung der Bothridien fast dieselbe ist.

Bei dieser Gelegenheit glauben wir, daß der Vorschlag des Prof. R. Blanchard (2), den Genus *Bothriocephalus* in folgende 5 Gattungen zu trennen, unbedingt richtig ist:

1) *Bothriotaenia* Railliet 1892. Die Genitalporen befinden sich am Rande der Proglottiden.

2) *Bothriocephalus* Bremser 1889. Der Genitalapparat ist einfach. Die Genitalporen sind ventral auf der Mittellinie gelagert, der Genitalsinus vorn, die Uterusöffnung rückwärts.

3) *Phychobothrium* Lönnberg 1889. Der Genitalapparat ist einfach, der Genitalsinus ist auf der Mittellinie ventral gelagert, die Uterusöffnung auf der Mittellinie dorsal.

4) *Amphitritus* R. Blanchard 1890. Der Genitalapparat ist doppelt. Die Genitalporen sind seitlich von der Mittellinie gelagert. Der Genitalsinus ventral, die Uterusöffnung dorsal gelagert.

5) *Diplogonoporus* Lönnberg (1). Der Genitalapparat ist doppelt, die Genitalporen öffnen sich ventral in 2 Longitudinalrinnen auf beiden Seiten der Mittellinie.

Zu dieser letzten Gattung gehört, außer *Diplogonoporus grandis* R. Bl., die in Japan gefundene und beim Menschen vorkommende Art, auch *Diplogonoporus brauni*, die in Rumänien gefundene und auch beim Menschen vorkommende Art.

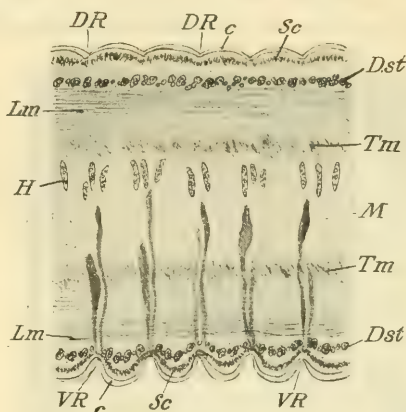


Fig. 5. Längsschnitt durch ein Stück Proglottidenkette. Buchstaben mit der Bedeutung wie in Figur 4.

Literatur.

- 1) Braun, M., Vermes. Cestoda. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 4. Bd. 1901.
- 2) Blanchard, R., Notices sur les parasites de l'homme. (3^e série.) C.R. Soc. Biol. Paris 10^e série. T. I.
- 3) Ijima, J., and T. Kurimoto, On a New Human Tapeworm. Journ. sc. Coll. Tokio VI. 1894.
- 4) Leon, N., Notes de parasitologie roumaine. Arch. de Parasitologie III. No. 2. année 1900. Paris.
- 5) — Note sur la fréquence des Bothriocephales en Roumanie. Bull. de la Soc. des Sciences de Bucarest. An. XIII. No. 3 et 4.

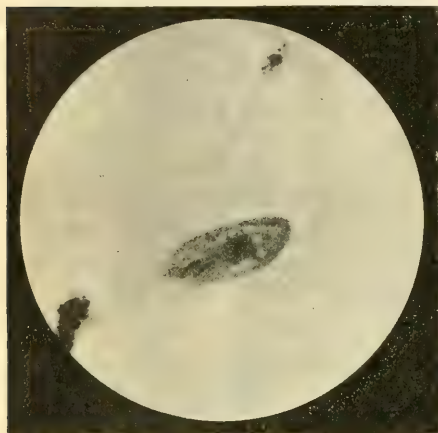
8. Bemerkung zu dem Aufsatz „Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten“
von Awerinzew. Zool. Anzeiger Bd. XXXI. Nr. 25.

Von S. Prowazek.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 20. September 1907.

In Nr. 25. Bd. XXXI. S. 835 sind von Awerinzew meine Angaben über den Aufbau des Kernes von *Chilomonas* (Arch. f. Protisten-



kunde Bd. 2) insofern angezweifelt worden, als der genannte Forscher bei diesem Flagellaten zwar ein »Nucleolo-Centrosoma«, aber keine Kernmembran, die ich damals beschrieben habe, nachweisen konnte.

Ich glaube diese Differenz in unsern Beobachtungsergebnissen auf eine nicht genügende Konservierung des Materials, das Awerinzew zur Verfügung stand, zurückführen zu dürfen — in den Schnittpräparaten durch *Chilomonas paramaccium* konnte ich jedesmal die Kernmembran mit voller Deutlichkeit erkennen, und ich belege jetzt meine Beobachtung durch 3 Microphotogramme. Ferner muß



ich bezüglich der Rhizoplaste der Flagellaten auch an meiner damaligen Beobachtung festhalten —, ein Ast der Rhizoplastfibrille geht allerdings

im Sinne von Awerinzew zum Kern, während die Hauptfibrille nach dem Hinterende des Zellkörpers läuft, eine Struktureigentümlichkeit, die Awerinzew übrigens einmal auch selbst feststellen konnte.

Hamburg, Institut für Schiffs- und Tropenhygiene. September 1907.

9. Meine angebliche Darstellung des *Ascaris*-Nervensystems.

Von Prof. Dr. Stefan von Apáthy.

eingeg. 23. September 1907.

In den Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft auf der 17. Jahresversammlung zu Rostock und Lübeck ist S. 130—131 unter dem Titel »Einiges vom feineren Bau des Nervensystems« der Auszug eines Vortrages des Herrn Dr. R. Goldschmidt (München) erschienen. Alles, was ich im Nervensystem der Hirudineen von allgemeiner, prinzipieller Bedeutung nachgewiesen habe, findet der Vortragende nun auch bei *Ascaris lumbricoides* bestätigt. Eine Ausnahme bildet das Vorhandensein und die große Bedeutung der Neurofibrillen. Statt der Neurofibrillen findet er überall nur seinen »Chromidialapparat«.

Ich habe bei Hirudineen gezeigt, daß die einzelnen Bauchganglien stets nahezu dieselbe Anzahl von Ganglienzellen enthalten, einerlei ob man ein ganz junges oder ein vollkommen erwachsenes Tier untersucht. Eine postembryale Vermehrung der Ganglienzellen ist also ausgeschlossen. Variieren kann nur die Anzahl gewisser kleiner Ganglienzellen, welche jederseits entweder einzeln oder doppelt vorkommen. Goldschmidt sagt für *Ascaris*: »Ein solcher Punkt ist die geradezu verblüffende Konstanz der Elemente des Nervensystems.«

Ich habe bei *Hirudo* in den einzelnen Bauchganglien stets mehr als 350, und stets weniger als 400 Ganglienzellen, also eine verhältnismäßig sehr geringe Anzahl gefunden. Als konkrete Zahlen kann ich bei einem größeren Tiere 378, bei einem kleineren 383 erwähnen. Goldschmidt sagt: »Es gibt im Centrum im ganzen 162 Ganglienzellen, niemals eine mehr oder weniger.«

Ich habe angegeben, daß eine jede Ganglienzelle stets bestimmte Fortsätze entsendet und stets bestimmte Verbindungen eingeht; auch habe ich betont, daß es mir bei der verhältnismäßigen Einfachheit des Aufbaues des *Hirudo*-Ganglions gelungen ist, die Verbindungen einer jeden typischen Ganglienzelle kennen zu lernen. Goldschmidt sagt: »Von diesen gehen stets nur bestimmte Fortsätze, die in typischer Weise verlaufen und typisch bestimmte Verbindungen eingehen, wie in der ausführlichen Arbeit für jede Zelle geschildert werden soll.«

Ich habe angegeben und durch Abbildungen mehrfach illustriert, daß eine jede Ganglienzelle stets eine bestimmte Lage und relative

Größe besitzt, und daß nicht nur die Verlaufsrichtung der größeren Fortsätze und die Stelle, wo diese Äste abgegeben werden, konstant ist, sondern daß sich diese Konstanz sogar auf sehr feine Verzweigungen erstreckt. Also hat jede Ganglienzelle eine bestimmte Funktion, und die sogenannte Leydigische Punktsubstanz ist kein regelloses Filzwerk, sondern die Gesamtheit stets bestimmter Bahnen. Goldschmidt sagt: »Die Konstanz erstreckt sich weiterhin auf die relative Größe wie die Form der Zellen, ja bis auf Einzelheiten wie die Winkel, in denen die Fortsätze mancher Zellen vom Zelleib abgehen, oder die Lage des Kernes im Plasma. Es hat dies zweifellos eine Bedeutung für das Gesetz der spezifischen Ganglienzellfunktion.«

Ich habe nachgewiesen und mehrfach abgebildet, daß die Ganglienzellen vollkommen symmetrisch angeordnet sind, und daß diese Symmetrie sich bis auf feinste Verästelungen der Fortsätze erstreckt. Goldschmidt sagt: »Ein weiterer interessanter Punkt ist die zellenweise Symmetrie des Nervensystems: jeder Zelle der linken Körperhälfte entspricht dieselbe rechts.«

Ich habe gezeigt, daß es jedoch in der Medianebene ganz bestimmte unpaare Ganglienzellen gibt, welche sich in jedem Somit in der gleichen Weise wiederholen. Goldschmidt sagt: »Eine Ausnahme machen einige genau in der Medianebene gelegene Elemente und zwei Zellen des Bauchganglions, die ausschließlich auf der rechten Körperseite vorkommen.« Ich habe gezeigt, daß auch gewisse Ganglienzellen der Medianpakete, welche paarweise vorkommen, sich sekundär, infolge der Raumverhältnisse, hintereinander gelagert haben.

Ich habe nachgewiesen und durch besondere Abbildungen illustriert, daß es eine Symmetrie der Fixier- und Tingierbarkeit der Ganglienzellen gibt, welche, als Zeichen eines bestimmten physiologischen Zustandes der betreffenden Ganglienzellen, auf eine Symmetrie der Funktion hindeutet. Insbesondere habe ich gezeigt und abgebildet, daß unter gewissen Bedingungen die Methylenblautinktion vollkommen symmetrisch ausfällt; und diese Symmetrie bezieht sich nicht nur überhaupt auf die Tinktion oder auf das Ausbleiben einer Färbung, sondern auch auf die Intensität der Färbung und darauf, wie weit die Fortsätze der Ganglienzelle tingiert sind. Diese Symmetrie erstreckt sich auch auf die Tinktion der allerfeinsten Äste der Fortsätze. Wenn eine Ganglienzelle auf der rechten Seite tingiert ist, so ist die entsprechende Ganglienzelle der linken Seite mit derselben Intensität tingiert, und auch ihre Fortsätze sind auf gleich lange Strecken, mit gleichen Verästelungen tingiert zu verfolgen. Ferner zeigte ich, daß auch die spezifische Tingierbarkeit der Neurofibrillen eine symmetrische ist, und zwar sowohl intracellulär, als auch in der ganzen Länge der in die

Zellen hinein verfolgten Neurofibrillen. Es stellt sich heraus, daß sogar gewisse unpaare Ganglienzellen und Bahnen in jedem Somit dieselbe Tingierbarkeit besitzen. Namentlich bildete ich bestimmte unpaare mediane Ganglienzellen der hinteren Medianpakete ab, welche die Merkwürdigkeit besitzen, daß, wenn sie in einem Ganglion des Bauchstranges Farbe annehmen, sie auch in mehreren unmittelbar folgenden oder vorhergehenden Ganglien des betreffenden Tieres mit derselben Intensität gefärbt und mit gleich weit verfolgbarren Fortsätzen erscheinen. Diesen Gegenstand habe ich noch jüngst in einem Vortrag auf dem Zoologenkongreß in Boston besprochen, ohne den Vortrag Goldschmidts zu kennen, welcher mir erst nach meiner Rückkehr von Amerika in die Hände gekommen ist. Nun sagt Goldschmidt: »Es läßt sich weiterhin aber auch zeigen, daß dieser Symmetrie der Lage auch eine Symmetrie der Funktion entspricht. Wie alle lebhaft funktionierenden Gewebszellen, zeigen auch die Ganglienzellen einen Chromodialapparat. Dieser zeigt sich in den verschiedenen Funktionszuständen der Zelle in verschiedener Form ausgebildet, und da kann man sicher sein, die beiden symmetrischen Zellen stets im gleichen Zustand des Baues des Chromodialapparates vorzufinden.«

Ich habe nachgewiesen, daß die vermeintlichen Nervenendigungen, welche auch bei Hirudineen beschrieben wurden, kein Ende der leitenden Bahn bedeuten. Diese läßt sich von jenen Stellen an überall weiter verfolgen. Jede Unterbrechung der leitenden Bahn, welche ich in meinen Präparaten beobachtete, erwies sich als künstlich. Die Neurofibrillen habe ich sowohl extracellulär als auch intracellulär in immer dünnere Äste verfolgt, welche sich schließlich wieder zu dickeren vereinigten. Deshalb stellte ich den Begriff des Elementargitters auf, welches im Nervensystem dieselbe verbindende Rolle zwischen in verschiedener Richtung leitenden Bahnen spielt, wie das Capillarsystem zwischen Arterien und Venen. In der centralen Fasermasse sah ich in der Tat den Übergang der feinsten Neurofibrillenäste in ein Gitterwerk, welches ich das centrale Elementargitter nannte. Auch zeigte ich verschiedentliche direkte Anastomosen zwischen nahe und fern voneinander liegenden Ganglienzellen. Dementsprechend sagt Goldschmidt: »Auch in der Kontinuitätsfrage ergeben sich manche interessante Punkte. Natürlich herrscht vollständige Kontinuität, die sich nicht nur zwischen nahegelegenen Ganglienzellen der Centren in bisweilen überaus merkwürdiger Weise aufzeigen läßt, sondern auch zwischen weit voneinander entfernten Zellen durch Vermittlung langer Bahnen.«

Das Nervensystem der Hirudineen habe ich infolge der Einfachheit und der großen Übersichtlichkeit seiner Beschaffenheit sowohl, als auch des leichten Nachweises seiner Neurofibrillen geradezu als Schlüssel

zum Aufbau des Nervensystems überhaupt hingestellt und eine prinzipielle Ähnlichkeit im ganzen Tierreich postuliert. »Bei der prinzipiellen Gleichartigkeit in den Elementarfunktionen des Nervensystems wird man dann wohl auch die allgemeinen bei *Ascaris* gewonnenen Gesichtspunkte auf das Nervensystem überhaupt übertragen dürfen.« So schließt der Auszug des Vortrags.

Das alles, ohne dabei meinen Namen, geschweige denn meine bezüglichen Arbeiten zu erwähnen, von welchen Goldschmidt wenigstens meine große Arbeit von 1897, in den Mitteilungen der Zoologischen Station zu Neapel, doch bekannt sein dürfte. Indessen läßt mich eigentlich gar nicht dies die Feder ergreifen, sondern der folgende Satz des Auszuges: »Überhaupt ist die Darstellung, die Apáthy vom feineren Bau des *Ascaris*-Nervensystems gegeben hat, als falsch zurückzuweisen.«

Nun habe ich nie und nirgends eine Darstellung des feineren Baues des *Ascaris*-Nervensystems gegeben. In zwei Arbeiten, welche sich auf die Muskelfasern von *Ascaris* beziehen (in Zeitschr. wiss. Mikr. 10. Bd. 1893. S. 36—37 u. 319—361, und im Arch. Mikr. Anat. 43. Bd. 1894. S. 886—911. Taf. 36), berühre ich das Nervensystem nur insofern, als ich die topographischen Beziehungen von gewissen Fibrillen, die ich als Neurofibrillen deute, zu den Muskelfasern schildere und nachweise, daß diese Fibrillen zum Teil aus der Muskelfaser heraus- und in das subcuticulare Gewebe eintreten, und daß sie Verästelungen von Fibrillen sind, welche man in den Markbeutelfortsätzen weiter und in die Nervenstämme hinein verfolgen kann. Diese Fibrillen der Markbeutel sind in meinen Goldpräparaten außerordentlich scharf differenziert, von ihrer Umgebung vollkommen getrennt, ganz glatt, wie die Neurofibrillen bei den Hirudineen und bei *Lumbricus*. In beiden Aufsätzen gebe ich dem Vorhaben Ausdruck, meine Befunde hinsichtlich des Nervensystems von *Ascaris* bei einer andern Gelegenheit zu veröffentlichen. Leider bin ich nicht dazu gekommen. Inwiefern die Resultate von Goldschmidt mit meinen noch nicht veröffentlichten Befunden übereinstimmen, werde ich erst aus der ausführlichen Arbeit des Autors ersehen können. So viel kann ich aber jetzt schon sagen, daß ich alles, was ich in den erwähnten zwei Aufsätzen als tatsächlich beobachtet dahingestellt und namentlich gezeichnet habe, auch heute aufrecht halte. Das muß auch Goldschmidt nur bestätigen, wenn er richtig beobachtet und gut differenzierte Präparate hat.

Letzteres scheint allerdings nicht der Fall zu sein, da er die Existenz der Neurofibrillen bei *Ascaris* leugnet, indem er sagt, es gebe keine »freien« Neurofibrillen in der Centralcommissur, »sondern überall, auch in der Commissur, dicke plasmatische Nervenfasern«. Sonst sieht er dort, wo ich Neurofibrillen gesehen habe, nur seinen Chromidial-

apparat; auch in den Ganglienzellen scheint für ihn statt des Neurofibrillengitters nur ein Chromidialapparat zu existieren. Ebenso sah seinerzeit Rohde auch bei Hirudineen und *Lumbricus* dort, wo ich Neurofibrillen beschrieben habe, nur ein überall gleiches Spongioplasma. Held behauptete früher, meine Angaben über Neurofibrillen beruhen auf einer groben Verwechslung mit Gliagewebe. Heute denkt er anders. Und ich glaube, für die große Mehrzahl der Biologen gilt die Existenz der Neurofibrillen und ihr wichtiger Anteil am Aufbau und an der Funktion des Nervensystems als endgültig festgestellt. Daran wird dadurch nichts geändert, daß wir die Neurofibrillen bei gewissen Tieren noch nicht mit der notwendigen Sicherheit nachweisen können, und daß sie Goldschmidt bei *Ascaris* nicht zu differenzieren vermag.

Mit diesen Zeilen möchte ich wieder einmal hauptsächlich dagegen protestieren, daß man mir Angaben und Anschauungen imputiert, die mir ganz fremd sind; daß man meine Resultate verschweigt, wenn man sie nur bestätigen kann, dagegen alles stark hervorkehrt, was man anders gesehen zu haben oder anders deuten zu müssen glaubt. Wohl niemand hat dies alles in so ausgiebiger Weise getan, wie neuerdings Ramón y Cajal. Dem will ich jedoch nächstens in einer größeren Arbeit entgegentreten.

Napoli, am 20. September 1907.

10. On an Improved System of Recording for use in Faunistic Work.

By S. Pace, late Director of the Millport Marine Station, Scotland.

eingeg. 26. September 1907.

In connection with the systematic investigation of the fauna and flora of the Firth of Clyde, which I have recently been organizing at Millport, but which has now unfortunately been abandoned¹, a system of recording the results of collecting operations has been elaborated which may perhaps be of interest to those engaged in similar work elsewhere. By its means a considerable amount of the purely mechanical labour which is involved in the mere entering up of collecting records is obviated; and at the same time it is rendered possible to record, in a

¹ At the last Annual Meeting of the Marine Biological Association of the West of Scotland, long outstanding differences regarding the policy of the Association respecting the conduct of its Marine Station at Millport, culminated in the passing of a resolution prohibiting the prosecution of organized research at the Marine Station. The scientific section of the Association thereupon resigned in a body, and the Station is now to be devoted to "popular" objects and to elementary education. This, from the biological point of view is to be much regretted; for the Millport Marine Station has enjoyed such quite exceptional financial and other advantages that it was in a position to carry on faunistic investigations on a scale which has not yet, so far as I am aware, been attempted at any marine station.

form available for ready reference, the fullest information respecting a local fauna or flora.

The recording of the full contents of an ordinarily rich dredge-haul, for instance, is a matter requiring the expenditure of some considerable time if it is undertaken in the ordinary way by writing out a list of the names of all the species met with in the haul; and for the purpose of a detailed "Biological Survey" such a crude method is quite out of the question unless a very large clerical staff can be maintained. If faunistic investigations are to be carried out with scientific precision, it is essential to record not only the names of all the forms which may be present in a particular batch of material, but also of those which are definitely absent from the sample; and it is necessary, moreover, to take notice of many other observations regarding the different forms beyond the mere fact of their presence or absence: by the system now to be described all this is rendered quite possible with even a very limited staff.

In the first place, a complete list is prepared of all the forms, arranged in classificatory order, which are likely to be met with in the district; and this list is then made to serve for an indefinite number of dredgings, tow-nettings, etc. This result is effected by intercalating between the pages on which the lists of names are written out, other sheets specially prepared to receive the actual records; the papers being all held firmly together and in place by binding them in 'loose-leaf' files², which, while keeping the papers safely in position, at the same time permit of the ready removal and replacement of any individual sheet. The special "Record Sheets" are of foolscap size, and are ruled on both sides of the paper into a series of vertical and horizontal columns. Now, the sheets of paper bearing the lists of names are cut to a greater width than that of the ruled record sheets, so that the former project about 8 cm beyond the latter when they are bound together in the file; and, as the lists of names are written on these projecting margins and on both sides of the paper, the writing is plainly visible to each side of the record sheets when the file is opened out for use. The names, which are thus repeated on both sides of the opening, are so spaced, that they and the horizontal columns of the record sheets are immediately opposite to one another. The vertical columns of the record sheets are each appropriated to the analysis of one single haul of the dredge, or of such other individual sample of material; and in the case

² Of the various loose-leaf files at present known to me, the "Stolzenberg" would appear to be the most convenient for the purpose of the Record Books, in that it holds the papers sufficiently firmly in position that there is but little tendency for the ruling of the sheets to get 'out of register'. On the other hand: these files require to be handled with considerable care as their contents are very liable to become torn by the binding mechanism if they are at all roughly used.

of systematic survey observations, a column is retained throughout the whole series of record sheets for each sample collected, even though comparatively few of the forms on the list may actually be present in the material. The particulars regarding each species or form, its presence or absence, relative abundance, and a number of other data are recorded, together with a reference to any more extended notes which may have been made, by means of suitable symbols in that space of the record sheets which is directly opposite to the name of the species in the list, and at the same time forms part of the particular vertical column which has been reserved for the sample of material under analysis. The entries are authenticated by the observer's initials being placed in a special space provided at the foot of the column; while two other spaces at the head of each column are reserved respectively for the "Chart Reference", denoting the particular ground from which the material had been obtained, and for the "Reference Number" of the sample; from this latter entry all necessary information regarding the collecting of the batch of material in question may be readily obtained. The particulars relating to the various dredgings and other samples of material, and the conditions under which these have been collected, are entered in the field upon loose forms specially printed so as to provide spaces for the entry of the fullest data. The "Reference Number" employed consists of the date with the addition of a distinctive letter for each of the various samples taken on that day. Thus: 1907. 6. 15, C. is the reference number of the third sample collected on the 15th of June 1907. The "Collecting Forms" are also preserved in loose-leaf files for permanent reference.

To facilitate entry and at the same time to minimise any risk of error, the lines on the record sheets are ruled in red and blue ink alternately; and as has been already mentioned, the list of names is repeated on each side of the opening: in these ways the difficulty which is so often experienced, with say a railway time-table, of carrying the eye across the sheet is practically eliminated. As a further precaution, it is well before commencing to record a fresh sample to fill in any blank spaces which may have been left in the previous column with the — sign.

Two sets of files are employed in actual practice, the lists of names in each set being exact duplicates of those in the other. One of these sets of files is intended for use in the field, and is fitted with a sufficient supply of blank record sheets distributed between the lists of names. So soon as one of the loose leaves of the "Field Record-Book" becomes fully entered, it is transferred to an equivalent position in the corresponding file of the second or permanent series; and this "Permanent" record book is for safety never permitted to leave the office. As will be readily understood, it is absolutely essential that each individual

record sheet shall be clearly marked by a distinctive sign to indicate which of the numerous sections of the list of names it is intended to accompany, as otherwise hopeless confusion will almost certainly result. Particular care must also be taken in ruling and in perforating the paper to ensure the proper 'register' of the different sheets when these are bound together in a file. In order to minimise the risk of obliteration of the records through accidental wetting while the sheets are in use in the field, all entries are made with a good quality black-lead pencil, while the list of names is written in waterproof indian ink: ordinary writing ink should on no account be employed for record work. It is also important that the paper utilised for the record sheets shall be of good quality and of fairly stout texture.

Any more extended notes, such as cannot be expressed by means of symbols, which it may be desired to make regarding any particular form, are entered separately: a series of classified "Species Books" being provided for the purpose. These "Species Books" are also prepared on the loose-leaf system, and one or more sheets are reserved for each individual species or form. Also, at such intervals as may prove convenient, the tabulated entries in the Record Books, together with any accompanying notes there may be, are carefully gone through and analysed; a short descriptive note regarding each species is then drawn up for inclusion in the "Species Book", so that the latter comes to contain a full account of all that is known respecting each individual local form. Similarly, from time to time, notes regarding the fauna and flora as a whole, and also the physical features of the various collecting grounds, are compiled for entry in the "Grounds Book" from the data contained in the printed collecting forms.

It may perhaps be of interest to give a list of those symbols which have proved most useful in actual work. In the first place, one or other of the following three symbols is made the first entry of every record: —

+ = that the form in question was present in the sample under analysis.

0 = that it was obviously absent from the sample, or that it was specially looked for and not found.

— = that the particular form was not noted, but that as it was not especially sought after its presence may have been overlooked. It will be noted that the — sign can readily be converted into the + if later on such alteration becomes necessary by the discovery of actual specimens among any of the material remaining unworked.

The relative abundance of the different forms present in the sample is next indicated by a numeral expressing the actual number of individuals observed, or by one of the following signs: —

∞ = that the particular form was exceedingly abundant: that there were more specimens present than could be gathered or counted.

A = That it was abundant in the sample.

C = That it was common.

S = That several specimens were obtained.

F = That a few specimens only were obtained.

The comparative size and maturity of the examples is indicated as follows: —

l = That the specimens obtained were large.

s = That they were small.

m = That they were minute.

a = That they were adult.

i = That they were immature.

j = That they were juvenile.

e = That they were undergoing ecdysis.

The following are the more important general symbols employed for the recording of particulars regarding breeding, etc.; but in some sections it has also been found convenient to employ additional special symbols: —

B = That the form in question was breeding at the time when the record was made.

E = Records relating to the eggs, spawn, egg-capsules, gonophores, etc. of the particular form.

R = That the gonads were ripe.

h = That the eggs, or their equivalent, were hatching out.

L = Records relating to the free larvae of the form. In certain groups additional special symbols are also used to differentiate distinguishable larval stages.

Many of the signs employed in this record system admit of further qualification by the addition of one or other of the following symbols: —

n = Nearly, almost.

p = Past, over or completed.

v = Very.

Certainty, or the reverse, regarding the identification of the form recorded can be expressed as follows: —

[!] = That the identification has been verified by actual comparison of the specimens with that description which has been selected to serve as the standard authority for the particular form.

[?], [??] = Uncertainty as to the identification.

There are of course many particulars, which do not admit of expression in an abbreviated form by means of symbols, but which require to be written out at full length. In such cases it is however important

that attention shall be directed by an entry in the record sheets to the existence of such notes, and these may be made as follows: —

N1, N2, N3, etc. = That fuller notes relating to the specimens will be found in the "Species Book". The appended numerals are part of the "Register Number" of the specimens, the "Reference Number" of the sample forming the remainder, by which "Register Number" the specimens if they are preserved can always be distinguished among the museum collections.

A few examples may now be given to illustrate the actual working of the system and to show the manner in which the symbols may be combined. For instance, we may find in various sections of the Record Books the following entries in that column bearing the Reference Number: 1907. 8. 24, B.: —

Plumularia pinnata + S1; ECvi-p; N 27.

Asterias glacialis + 3 j.

- *rubens* + Ci-a; Svl; RF.

Nassa incrassata 0; E h [?].

The information which is actually furnished by the above abbreviated records is as follows. In the first place: the "Reference Number" indicates that the sample to which the records relate was the second one taken on the 24th of August 1907; and on turning to the "Collecting Form" for the sample, we obtain full details as to the precise position and depth at which the material was collected, the nature of the bottom, the kind of net used and the method in which it was worked, the length of haul, state of weather and tide, etc. etc. Returning to the Record Sheets, we see from the symbols relating to *Plumularia pinnata* that several large colonies of this hydroid were obtained in the haul; that gonophores were commonly present and in various stages of development, some being very immature while others were already empty; that there are further notes regarding the specimens in the "Species Book"; and that the specimens bear the "Register No." 1907. 8. 24, B. 27. in the museum. Similarly we note that *Asterias glacialis* was represented in the sample by but three young examples; while *A. rubens* was common in all stages from the immature to adult condition; that several very large specimens were obtained; also that the gonads were ripe in a few cases. Finally, while no examples of *Nassa incrassata* were observed, egg-capsules which certainly belonged to this species, were present in the sample; and the veligers were hatching out from the capsules.

The net result of this system of recording is that the records are entered in the Record Books in such a manner that a summary of all the information which has been obtained during the whole time the

survey has been in operation, is kept together and in such a form that it is always available for immediate reference. Thus: all the information which has accumulated regarding any one particular species may be seen almost at a glance by tracing out the proper horizontal line of entries in the Record Book; and similarly, the full analysis of any particular dredging or other sample of material may be readily obtained by reference to the appropriate vertical column; while finally, as the records are entered in the Record Book in order of date, and as the Reference Number of each sample gives also the actual date on which the sample was collected, it becomes extremely easy to follow out any seasonal changes which may take place, such for example as breeding periods, or times of migration. By this system it is not at all necessary that the whole sample shall be entirely worked through and fully recorded at one time and without interruption. On the contrary, not only can any further records or supplementary details be added at any subsequent time; but these can moreover be interpolated in their correct places in the Record Books, provided that a column has been duly set apart for the recording of the particular batch of material. It should be remarked that stray records, for which by any oversight a column may not have been reserved in its proper place, should be entered on record sheets specially provided for such entries and placed at the end of each section of the file: in this way, the strict chronological sequence of the bulk of the records will not be disturbed.

11. Das mechanische Sammeln als wissenschaftliche Forschungsmethode.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl, Steglitz-Berlin.

eingeg. 12. Oktober 1907.

In einem Aufsatz dieser Zeitschrift (Bd. 31. S. 917) behauptete ich, daß meine mechanische Sammelmethode von vielen nicht verstanden sei: Ich wollte damit keinem einen Vorwurf machen, sondern nur andeuten, was mich bewege, die Grundgedanken der Methode noch einmal klar hervorzuheben.

Ein Aufsatz von L. Reh (S. 189—191 des vorliegenden Bandes dieser Zeitschrift) zeigt mir, daß ich mich nicht geirrt habe, und daß man mich auch heute noch nicht verstanden hat. Ich muß also versuchen, mich noch klarer auszudrücken.

Meinen **ersten Grundsatz** daß ich beim Sammeln alles ohne Auswahl mitnehme und aufhebe, hat man verstanden, nicht aber meinen **zweiten Grundsatz** der ebenso wichtig als der erste und von diesem ganz untrennbar ist, daß ich meine Fänge im weitesten Maße variere. — So sammle ich, um nur ein Beispiel zu nennen, von

den Blättern einer bestimmten Pflanzenart¹ alles ein, was ich finde, auch Gallen², Blattminen usw. Wie da jemand behaupten kann, daß ich keine Gallen usw. bekomme, und daß man nicht weiß, auf welcher Pflanze die gesammelten Tiere leben, ist mir völlig unbegreiflich. Oder ich sammle unter der Rinde eines umgefallenen Baumstammes alles was ich finde³. Wie da jemand behaupten kann, daß ich keine Borkenkäfer bekomme, verstehe ich nicht.

Den gleichen Fang wiederhole ich zu verschiedenen Jahreszeiten⁴ und erreiche dadurch, daß ich die verschiedenen Alters- und Entwicklungsstufen des Tieres bekomme. So habe ich fast von unsern sämtlichen einheimischen Spinnen die verschiedenen Entwicklungsstufen feststellen können, die bisher größtenteils noch unbekannt waren. So habe ich meist auch die Lebensdauer bestimmen können, was durch Aufziehen der Tiere in der Gefangenschaft nicht gelungen war.

Durch das Variieren der Fänge wird durchaus verhindert, daß man von einzelnen Arten übermäßig viel Material bekommt. Die meisten Tiere sind nämlich viel stenotoper, als man ahnt. Auch das hat sich bei meiner Fangmethode ergeben.

Manche Tiere, die wegen ihrer Schutzfärbung bisher selten gefunden waren, habe ich mittels der mechanischen Methode zahlreich gefangen. Die Anpassung wurde also gerade mittels der Methode in ihrer vollen Bedeutung erkannt.

Alles in allem hat die Methode ergeben, daß nach Herausgabe meiner Arbeit über die Spinnen Deutschlands, die Stellung fast aller Arten im Haushalte der Natur bekannt sein wird. Das ist doch der höchste wissenschaftliche Erfolg, den eine Methode zeitigen kann.

Der Rehsche Aufsatz verteidigt immer noch die frühere Methode des Einzelsammelns. Wie man sich aber in den Fällen verhalten soll, wo die zusammen lebenden Arten nur mittels der Lupe oder gar des Mikroskops vom Spezialisten unterschieden werden können, wird nicht gesagt.

Was nun die Beobachtung als solche anbetrifft, so stand auch ich einmal auf dem Standpunkte, daß ich mir viel von einer kurzen Anleitung versprach. Jedem, der hinausging, legte ich ans Herz, wie wichtig Notizen über die Lebensweise seien. — Tatsächlich gingen auch Notizen über die Lebensweise ein. So lag, um nur einzelne Beispiele zu nennen, einer Lycoside die auf einen Zettel geschriebene Notiz bei:

¹ Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren. Jena, 1904, S. 17 und 19.

² Ebenda S. 37.

³ Ebenda S. 21.

⁴ Ebenda S. 23.

»Trägt ihren Eiersack mit sich« oder: »Trägt ihre Jungen auf dem Rücken«. Bei einer Salticide war angegeben: »Stürzt sich im Sprunge auf eine Fliege«. Von einer Araneide (Epeiride) war sogar das ganze Radnetz gezeichnet, aber nicht genau genug, als daß man das für die Art Charakteristische mit Sicherheit hätte erkennen können. — Die Notizen enthielten also nichts und wieder nichts; denn was sie enthielten, wußte ich schon. Was wichtig gewesen wäre, z. B. auf welcher Bodenart die Lycoside gefunden, unter welchen Verhältnissen die Salticide und Araneide den Fang betrieb, war nicht angegeben. So bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß eine kurze mündliche Anleitung im Beobachten, ebenso wie ein geschriebener Leitfaden, fast wertlos ist. Wer der Wissenschaft durch Beobachtung nützen will, muß geschult sein, bevor er hinausgeht. Leider fehlen uns aber solche Schulen vollständig, und deshalb wird vorläufig nur der Spezialist brauchbare Beobachtungen heimbringen können; denn nur er kann beurteilen, was neu und interessant ist. — Wenn es mir also auch durchaus fern liegt, die unmittelbare Beobachtung irgendwie unterschätzen zu wollen, so bestreite ich doch entschieden, daß Laien, die nur wenig Zeit der Sache widmen können, Brauchbares zu liefern imstande sind, und deshalb sollte man mit aller Entschiedenheit für das mechanische Sammeln in der von mir angegebenen Weise eintreten, da Fänge, die nach dieser Methode gewonnen sind, uns wenigstens etwas, oft sogar recht viel über die Lebensweise der Tiere erkennen lassen. Wer sich fähig glaubt, brauchbare Beobachtungen zu machen, kann diese sehr wohl auch mit dem mechanischen Sammeln verbinden. Ich tue das stets.

12. Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Exstirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen.

Von Johannes Meisenheimer.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Marburg.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 14. Oktober 1907.

Angeregt durch die von Oudemans¹ an den Raupen von *Ocneria dispar* angestellten Kastrationsversuche, die bisher nur von Kellogg² an *Bombyx mori* wiederholt worden sind, nahm ich die gleichen Experimente im vergangenen Sommer von neuem auf. Meine Absicht war dabei, einmal die bisher gewonnenen Ergebnisse durch möglichst umfangreiches Material an verschiedenen Schmetterlingsformen nachzuprüfen, weiter die Exstirpation der Geschlechtsorgane auch auf die Geschlechts-

¹ Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. Syst. 12. Bd. 1899.

² Journ. exper. Zool. Vol. I. 1904.

ausführgänge und Anhangsdrüsen auszudehnen, und endlich die etwaige Einwirkung derartiger Operationen auf die sekundären Geschlechtsmerkmale dadurch zu verstärken, daß in das kastrierte Tier die Geschlechtsdrüsen des entgegengesetzten Geschlechtes transplantiert wurden. Die Raupen einer recht beträchtlichen Zahl geschlechtsdimorpher Schmetterlinge wurden auf ihre Tauglichkeit für diese Experimente untersucht, nur wenige erwiesen sich als geeignet, unter ihnen vor allem *Oenocria dispar*, ein Spinner mit außerordentlich hoch ausgeprägtem Geschlechtsdimorphismus, der auch schon von Oudemans für seine Versuche benutzt worden war. Von diesem Falter allein sind meine Untersuchungen bisher völlig abgeschlossen, über ihre vorläufigen Ergebnisse soll deshalb hier kurz berichtet werden.

Die Zahl der vorgenommenen Operationen beträgt etwa 600, von den operierten Raupen erhielt ich über 200 Puppen, die mir 186 Falter ergaben, so daß mein Vergleichsmaterial ein verhältnismäßig großes ist. Die Versuchsanordnung suchte, soweit als irgend angängig, den verschiedensten Möglichkeiten gerecht zu werden. Hinsichtlich des Alters der Raupen wurden die Operationen mit solchen begonnen, die zwischen der 2. und 3. Häutung standen und etwa $\frac{3}{4}$ cm lang waren, sie wurden ferner ausgeführt an Raupen zwischen 3. und 4., sowie zwischen 4. und 5. Häutung. Vor der 2. Häutung ist die Kastration zwar gleichfalls schon möglich, doch überstehen die zarten Geschöpfe dann den Eingriff nicht. Fast stets wurde die Kastration an beiden Seiten ausgeführt, und zwar sowohl an männlichen wie an weiblichen Raupen, die sich schon nach dem Auskriechen aus dem Ei durch ihre verschieden geformten Geschlechtsdrüsen unterscheiden lassen. Die Methodik der Operation bestand im Öffnen der Rückenseite des 5. Abdominalsegments, in welchem die Geschlechtsdrüsen gelegen sind, im Herausnehmen der Drüsen und nachfolgendem Verschluß der Wunde durch ein dünnes Collodiumhäutchen. In einer 2. Hauptversuchsreihe wurden außer den Geschlechtsdrüsen auch noch die Anlagen der Geschlechtsanhangsdrüsen sowie der Ausführgänge entfernt. Es ist dies erst möglich unmittelbar vor und nach der 5. Häutung, zu welcher Zeit die ersten Spuren der betreffenden Anlagen sich deutlicher bemerkbar machen; die Operation ist leichter im männlichen als im weiblichen Geschlecht zu vollziehen. Da die Anlagen auf der Ventralseite der letzten Abdominalsegmente liegen, so wurde der Raupenkörper nach vorausgegangener Kastration hier zum zweitemal geöffnet (beim weiblichen Geschlecht an zwei Stellen), die etwas opaker als der Fettkörper erscheinenden Anlagekomplexe mit der Schere herausgeschnitten und die Wunde wieder verschlossen. Auch diese wiederholten Operationen überstand eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Raupen. Die 3. Versuchsreihe, welche eine Transplantation

der Geschlechtsdrüsen bezweckte, war für meine Überlegungen die wichtigste, da sie beim Gelingen eine innere Zwitterorganisation hervorbringen mußte. Das Verfahren bestand darin, daß eine Raupe kastriert wurde, aus einer zweiten des entgegengesetzten Geschlechts die Geschlechtsdrüsen herausgenommen und mittels eines feinen Hohlmeißels in den Körper der kastrierten Raupe übertragen wurden. Es gelangten sowohl Hoden wie Ovarien zur Transplantation, letztere erwiesen sich aber in vieler Hinsicht so außerordentlich viel geeigneter dazu, daß späterhin fast ausschließlich ihre Übertragung vorgenommen wurde. Natürlich wurde die Transplantation gleichfalls auf den verschiedenen, oben erwähnten Altersstufen ausgeführt.

Zunächst möge nun die innere Organisation der Falter besprochen werden, die aus den operierten Raupen hervorgingen. Die Exstirpation der Geschlechtsdrüsen erwies sich nach der angegebenen Methode als eine überaus sichere, und in keinem Falle konnte die vorläufige Untersuchung — alle Falter wurden sorgfältig präpariert — auch nur ein Rudiment derselben nachweisen. Die Geschlechtsanhangsdrüsen sowie die Ausführungsgänge waren in beiden Geschlechtern stets entwickelt, ob ihre Ausbildung infolge der Kastration eine Hemmung erleidet, darüber können erst nach eingehenderem vergleichenden Studium sichere Angaben gemacht werden. Auch die Methode der 2. Versuchsreihe war von Erfolg begleitet, sie führte im männlichen Geschlecht stets zu einer sehr vollständigen Eliminierung des gesamten männlichen Geschlechtsapparates, von dem nur ein einziges, etwa 1 mm langes Stück des Vas deferens, welches der Operation unzugänglich war, erhalten blieb. Von einer etwaigen Regeneration der operativ entfernten Teile war nie auch nur das geringste Anzeichen zu beobachten. Das Verhalten des äußeren Begattungsapparates bedarf noch der näheren Untersuchung. Im weiblichen Geschlecht, wo die Anlagen des ausführenden Geschlechtsapparates über mehrere Abdominalsegmente ausgebreitet sind, wies die Operation nur in wenigen Fällen einigermaßen befriedigenden Erfolg auf. Die Operation konnte zumeist erst unmittelbar vor der Verpuppung vorgenommen werden, zudem waren zwei und selbst drei Einschnitte auf der Ventralseite erforderlich, und diese Eingriffe überstanden die Raupen dann nur schwer. Von 36 derart operierten Raupen erhielt ich nur fünf weibliche Falter, während 28 in gleicher Weise behandelte männliche Raupen 13 Falter ergaben. Die Folgen der mehrfachen Operation machten sich in der inneren Organisation der Weibchen durch die ganz rudimentäre Entwicklung der ausführenden Abschnitte des Geschlechtsapparates bemerkbar.

Mit großer Spannung mußten die Ergebnisse der Transplantationen erwartet werden; sie waren insofern von vollem Erfolg begleitet, als

die in ganz embryonalem Zustande übertragenen Geschlechtsdrüsen im Körper des entgegengesetzten Geschlechtes zu vollständig normal ausgebildeten Hoden und Ovarien heranwuchsen. Da die Hodentransplan-

Fig. 1.

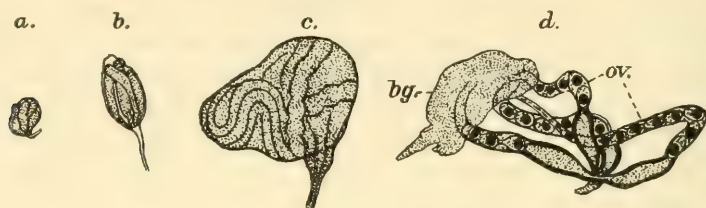


Fig. 1. Entwicklung der Ovarien einer weiblichen Raupe von *Oeneria dispar*. a, Entwicklungsstufe in der Periode zwischen 2. u. 3. Häutung der Raupe; b, in der Periode zwischen 3.—5. Häutung; c, unmittelbar vor der Verpuppung; d, aus einer 2 Tage alten Puppe; a und b, aus normalen Tieren; c und d, transplantierte Ovarien.

Vergr. 16. *bg*, bindegewebige Hülle; *ov*, Eiröhren.

tationen nur in geringer Zahl ausgeführt wurden, so stehen mir hiervon auch nur wenige gelungene Fälle zur Verfügung, sehr zahlreiche dagegen hinsichtlich der Ovarientransplantation. Auf letztere soll deshalb

Fig. 3.

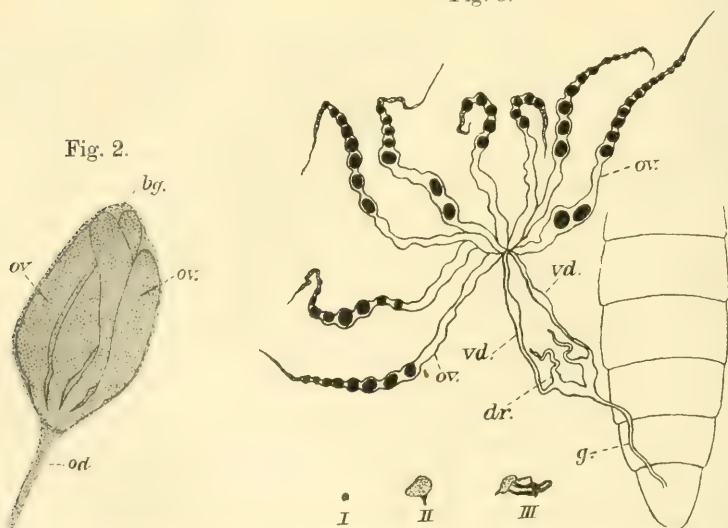


Fig. 2. Entwicklungsstufe b von Fig. 1 bei stärkerer Vergrößerung ($\times 48$). *bg*, bindegewebige Hülle; *od*, Eileiter; *ov*, Eiröhren.

Fig. 3. Geschlechtsapparat eines männlichen Falters von *Oeneria dispar*, in welchen nach vollzogener Kastration zwei weibliche Geschlechtsdrüsen zwischen 3. und 4. Häutung der Raupe übertragen wurden. Vergr. etwa 3. I, II, III, die Entwicklungsstufen a, c, d, von Figur 1 in gleicher Vergrößerung (etwa $3\times$) wie die Hauptfigur 3, um das enorme Wachstum der Ovarien nach der Transplantation zu zeigen. *dr*, männliche Geschlechtsanhangsdrüsen; *g*, männlicher Geschlechtsausführgang; *ov*, Eiröhren; *vd*, Vasa deferentia.

etwas näher eingegangen werden. Die Größe der Ovarien ist zu der angegebenen Operationszeit zwischen zweiter bis fünfter Häutung noch eine winzige (vgl. Fig. 1a und b, Fig. 3 I), sie stellen kleine Blättchen von bräunlichgelber Färbung dar, die im Innern ihrer bindegewebigen Hülle zwar bereits deutlich die vier für die Schmetterlinge charakteristischen Ovarialröhren erkennen lassen (Fig. 2), im übrigen aber noch ein durchaus undifferenziertes Zellenmaterial enthalten. In diesem embryonalen Zustande der weiblichen Geschlechtsdrüsen wurde ihre Trans-



Fig. 4. Geschlechtsapparat eines männlichen Falters von *Ocnèria dispar*, in welchen nach halbseitiger Kastration eine weibliche Geschlechtsdrüse zwischen 2. u. 3. Häutung der Raupe übertragen wurde. Verg. etwa 3. *dr.*, männliche Geschlechtsanhangsdrüsen; *g.*, männlicher Geschlechtsausführgang; *ho.*, Hoden; *ov.*, Eiröhren; *vd.*, Vasa deferentia.

plantation in die männliche Raupe vorgenommen, und es ließ sich im weiteren Verlaufe nun zunächst feststellen, daß die fremden Organe keineswegs resorbiert wurden, sondern daß sie sich in normaler Weise weiter entwickelten. Am Ende der Raupenperiode war das Ovarialblättchen ziemlich herangewachsen und ließ deutlich im Innern die beträcht-

lich länger gewordenen, unregelmäßig aufgewundenen Eiröhren erkennen (Fig. 1 c), mit Beginn der Puppenperiode wurden letztere unter stetiger Größenzunahme frei, indem sie die bisherige bindegewebige Hülle zurückstreiften und sich von ihr frei machten (Fig. 1 d). Es sind dies alles Vorgänge, wie sie aus der normalen Entwicklung schon lange bekannt sind, ich erinnere nur an die ältesten diesbezüglichen Untersuchungen von Herold³. Noch überzeugender wurde der normale Entwicklungsgang durch das Endergebnis dargetan, insofern eben aus den in den männlichen Körper transplantierten Ovarialanlagen durchaus wohl ausgebildete normale Ovarien hervorgingen. Wie schon erwähnt, beträgt bei den Schmetterlingen die Zahl der Ovarialröhren jederseits vier, die gleiche Zahl weisen zumeist auch die transplantierten Ovarien auf. Das Fehlen einer oder mehrerer Eiröhren, wie es zuweilen vorkam, ist sicherlich auf eine Verletzung der Anlage während der Operation zurückzuführen. Jede Ovarialröhre zeigt ferner die für die Schmetterlinge charakteristische perlschnurartige Anordnung der rundlichen Eier, die im unteren Abschnitte des Schlauches voll ausgebildet sind und dann eine gelbliche bis rötliche Färbung besitzen, nach oben hin an Größe abnehmen und schließlich in jugendliche Eizellen übergehen, die noch ihren Nährzellenkomplex aufweisen. Das Ende jeder Eiröhre wird von der Endkammer eingenommen, die in den Endfaden ausläuft (vgl. Fig. 3 u. 4). In der Mehrzahl der Fälle lag jedes dieser aus 4 Eiröhren zusammengesetzten Ovarien für sich frei in der Leibeshöhle, dicht von dem Fettkörper und vor allem von den Tracheen umspinnen, nicht selten war jedoch eine Verwachsung der beiderseitigen Ovarien mit ihren untersten Abschnitten eingetreten, so daß dann ein einheitlicher Komplex von 8 Ovarialröhren vorhanden war, wie er sich ähnlich im normalen weiblichen Körper am Ende des Eileiters findet. Die Verwachsung konnte aber noch weiter gehen, sie konnte zu einer Vereinigung der Ovarien mit den freien Enden der männlichen Geschlechtsgänge, der Vasa deferentia, führen. Der vollkommenste Fall dieser Art ist in Fig. 3 dargestellt, wo die beiden, aus je 4 Eiröhren bestehenden Ovarien regelrecht mit den beiden Vasa deferentia verwachsen sind. Zumeist allerdings ist es nur das eine Vas deferens, welches sich mit den Ovarien verband, den interessantesten Fall dieser Art habe ich in Fig. 4 wiedergegeben. An der betreffenden männlichen Raupe hatte ich die Kastration nur einseitig vorgenommen — wie ich es anfänglich tat —, und dann ein einziges Ovarium übertragen. Der eine Hoden ist infolgedessen auch durchaus normal ausgebildet und fällt durch seine rötliche Pigmenthülle sofort in die Augen. An der gleichen Stelle aber, wo er

³ Herold, Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge. Kassel und Marburg 1815.

dem zugehörigen Vas deferens aufsitzt, ist auch das transplantierte Ovarium festgewachsen, so daß also hier das nämliche Vas deferens an seinem Ende einen Hoden und ein Ovarium trägt. Das Gesamtergebnis dieser Transplantationsversuche ist also die experimentelle Erzeugung typischer innerer Zwitter, die entweder Teile der Geschlechtsdrüsen beider Geschlechter nebst Ausführungsgängen des einen Geschlechts enthielten, oder aber neben den Ausführungsgängen des männlichen Geschlechts die Ovarien des weiblichen Geschlechts aufwiesen.

Wie verhalten sich nun zu der experimentell abgeänderten inneren Organisation die äußeren Körpereigenschaften, vor allem die sekundären Geschlechtsmerkmale? Durch die Kastrationsversuche von Oudemans und Kellogg war festgestellt worden, daß die Entfernung der Geschlechtsdrüsen keinerlei Einfluß auf die sekundären Geschlechtsmerkmale ausübe. Meine Ergebnisse stimmen damit insofern durchaus überein, als auch bei meinen Versuchen die ursprünglich männliche Raupe stets einen männlichen Falter, die weibliche Raupe einen weiblichen Falter lieferte. Der Gesamthabitus des betreffenden Geschlechts war stets durchaus gewahrt, sowohl hinsichtlich der Körperform wie der Fühlerbildung und Flügelfärbung, und zwar gilt dies für alle Versuchsreihen, für die kastrierten Falter wie für die künstlich erzeugten Zwitterformen. Überblickt man dagegen vergleichend das gewonnene Material in seiner Gesamtheit, so scheint ein gewisser Einfluß der Operationen wahrnehmbar zu sein. Die Falter jeder Versuchsserie lassen sich in Reihen zusammenstellen, welche im männlichen Geschlecht von einer dunklen Form zu einer hellen variieren, und im weiblichen Geschlecht von einer weißlichen zu einer dunkleren Färbung übergehen. Nun weist allerdings *Ocneria dispar* eine ziemlich starke Variabilität auf, durch welche ein sicheres Urteil sehr erschwert wird. Ich habe aus derselben Stammzucht, aus welcher das Material für die Operationen entnommen wurde, eine große Zahl normaler Falter herangezüchtet, und diese lassen sich in ähnliche Variationsreihen anordnen wie die operierten. Nur scheint die Variationsbreite bei den letzteren eine größere zu sein als bei den normalen Faltern. Es tritt dies namentlich im weiblichen Geschlecht deutlicher hervor. Die normalen Weibchen zeigen auf den Vorderflügeln eine weißliche Färbung mit dunkleren Querbinden, auf den Hinterflügeln neben dem schwärzlichen, unterbrochenen Saum zuweilen einen leicht gelblichen oder bräunlichen Anflug auf weißem Grunde. Bei den operierten Weibchen erscheinen nun die Hinterflügel nicht selten fast einfarbig gelblichbraun oder grau, während die Vorderflügel einen eigentümlichen bräunlichen Anflug aufweisen, wie er bei den normalen Weibchen nicht entfernt so stark auftritt. Ob diese Erscheinungen, welche also ein Hinneigen zu den Eigenschaften

des entgegengesetzten Geschlechts bedeuten würden, tatsächlich auf die Einwirkung der Kastration zurückzuführen sind, und nicht vielmehr auf eine von letzterer unabhängige Schwächung der betreffenden Anlagen, darüber hoffe ich durch weitere Versuche vollen Aufschluß zu erlangen. Sicher aber erweisen sich die mit transplantierten Geschlechtsdrüsen des entgegengesetzten Geschlechts versehenen Falter nicht stärker beeinflußt als die einfach kastrierten. Die Gegenwart der Ovarien in einem männlichen Falter macht sich in keiner Weise äußerlich durch eine Beeinflussung der äußeren Gestaltsverhältnisse bemerkbar, trotzdem diese Ovarien ihre Hauptentwicklung innerhalb des betreffenden Organismus durchgemacht haben und vollständig in die Organisation desselben eingefügt erscheinen. Sie werden von der Blutflüssigkeit des männlichen Körpers umspült, entnehmen derselben ihre Nährstoffe und geben ihre Stoffwechselprodukte an das Blut ab, sie werden von den Tracheen mit zahllosen Endstämmchen umspinnen, sie verwachsen sogar fest mit den Endabschnitten der männlichen Ausführgänge. Und diese innige Verbindung besteht schon zu der gleichen Zeit, wo die Anlagen für die äußere Gestaltung des zukünftigen Falters erst ihre Differenzierung durchmachen, trotzdem bleibt diese äußere Gestaltung unberührt von dem übertragenen Organ. Es müssen also die oben beschriebenen, experimentell erzeugten Zwitter eine gänzlich andre Körperkonstitution besitzen als die in der freien Natur beobachteten Zwitter, welche in ihren inneren Geschlechtsorganen wohl ähnliche Verhältnisse aufweisen, äußerlich aber gleichfalls eine Mischung von männlichen und weiblichen Charakteren zeigten. Die Bestimmung der äußeren Form, soweit sie mit den sekundären Geschlechtsmerkmalen zusammenhängt, muß also in der Entwicklung viel weiter zurückliegen, als das erste sichtbare Auftreten der mit dieser äußeren Form in Beziehung stehenden Anlagen, sie liegt wahrscheinlich ebenso weit zurück, wie die Bestimmung der Geschlechtsdrüsen selbst.

III. Personal-Notizen.

Herr Dr. Walther Ernst Bendl wurde vom 1. Oktober d. J. an zum Assistenten am Zoologischen Institut der Universität Czernowitz ernannt.

Dr. V. Vávra wurde zum Kustos der Zoologischen Sammlung am Museum des Königreiches Böhmen in Prag ernannt.

Meine Adresse ist von jetzt an:

Dr. A. Thienemann,

Biologe an der Landwirtschaftl. Versuchsstation für die Prov. Westfalen
in Münster i. W.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

10. Dezember 1907.

Nr. 14.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Weber**, Eine zoogeographische Prophezeiung. S. 401.
2. **Ostroumoff**, Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (*Acipenser ruthenus*). (Mit 1 Figur.) S. 404.
3. **Trouessart**, Correction à la Nomenclature des Ascariens. S. 407.
4. **Braun**, Über die spezifischen Chromosomenzahlen in der Gattung *Cyclops*. (Mit 7 Fig.) S. 407.

5. **Börner**, Systematik und Biologie der Cherminen. (Mit 2 Figuren.) S. 413.
6. **Thiele**, Sind die Chaetognathen als Mollusken aufzufassen? S. 428.
7. **Haeckel**, *Niphargus aquilex* im Odergebiet S. 430.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Linnean Society of New South Wales**. S. 431.
 2. **Zoologisches Institut zu Erlangen**. S. 432.
 3. **Deutsche mikroskop. Gesellschaft**. S. 432.
- Literatur. S. 1—16.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Eine zoogeographische Prophezeiung.

Von Max Weber, Amsterdam.

eingeg. 4. Oktober 1907.

Vor kurzem hatte ich Gelegenheit, an der Hand reichhaltiger Sammlungen von der Nord- und Südküste von Niederländisch Neuguinea eine Übersicht zu geben über die Fischfauna der süßen Gewässer von Neuguinea¹. Eine Zusammenstellung sämtlicher von dieser Insel bekannten Süßwasserfische und Vergleichung derselben mit der Fischfauna der übrigen Inselwelt des indo-australischen Archipels sowie mit der Australiens führte mich zu folgendem Schlusse (S. 221):

„Die Süßwasserfauna von Neuguinea enthält zwei Gruppen von Fischen:

1) Fluvio-marine, die als marine Einwanderer aus dem indo-pazifischen, speziell aus dem indo-australischen Meeresgebiete zu betrachten

¹ Max Weber, Süßwasserfische von Neuguinea. Ein Beitrag zur Frage nach dem früheren Zusammenhang von Neuguinea und Australien. In: Nova Guinea. Resultats de l'expéd. scientif. néerl. à la Nouv. Guinée en 1903. T. V. Leiden 1907.

nd. Die älteren Einwanderer bildeten sich z. T. zu neuen Arten aus, die jüngeren behielten ihren ursprünglichen Charakter.

2) Australische Fische, die entweder identisch oder wenigstens nahe verwandt sind mit australischen. Sie kommen nur in diesen beiden Ländern vor.«

Von den australischen Formen, die trotz ihrer geringen Zahl dem Süßwasser von Neuguinea ein eignes Gepräge geben, muß namentlich die Unterfamilie der Melanotaeniinae hervorgehoben werden, die der Familie der Atherinidae angehört und aus deren ursprünglichen Formen ihren Ursprung nahm. Zurzeit kennt man bereits 12 Vertreter derselben in Neuguinea aus den Genera *Melanotaenia* Gill, *Rhombatractus* Gill, *Glossolepis* M. Web. und *Pseudomugil* Kner; aus dem tropischen und subtropischen Australien ebenfalls etwa 12 Arten, die den Genera *Melanotaenia*, *Rhombatractus*, *Pseudomugil*, *Neoatherina* Castelnau und *Aida* Castelnau angehören. Kein einziger Melanotaeniine ist von andersher bekannt.

Dies führte mich zu dem Schlusse, daß das gleichzeitige Vorkommen dieser charakteristischen Familie in Neuguinea und Australien das frühere Bestehen einer ausgedehnten landfesten Verbindung beider fordere.

Auf Grund weiterer Überlegungen sprach ich dann (S. 225) die Ansicht aus, daß »Neuguinea und Nordostaustralien im Pliozän eine Landmasse bildeten, die im Pleistozän sich trennte, indem die Torres-Straße entstand«.

Zur Begründung des Ausspruches, daß die obengenannten Genera der Melanotaeniinen für Australien und Neuguinea charakteristisch seien, legte ich dar (S. 232), daß »die Fauna der süßen Gewässer von Celebes, Ambon und Ternate uns hinreichend bekannt ist, so daß wir sagen dürfen, daß sie dort fehlen. Nach den Untersuchungen Küken-thals ist nicht anzunehmen, daß sie auf Halmahera vorkommen. Meiner Ansicht nach wären sie nur noch auf den Aru- und Kei-Inseln und vielleicht auf Waigöu zu erwarten. Wäre dem so, so würde das gut übereinstimmen mit dem australischen Charakter dieser Insel«. Auch auf S. 223 wurde zoogeographischer Gründe wegen von den Melanotaeniinen gesagt: »Sie sind nach unsrer bisherigen Kenntnis auf Neuguinea und Australien beschränkt. Es würde mich aber nicht wundern, wenn eine Durchforschung der süßen Gewässer der Aru- und Kei-Inseln und vielleicht der Insel Waigöu Vertreter dieser Fische zutage fördern würde.«

Als daher mein Freund Dr. P. N. van Kampen in Batavia die Aru-Inseln ex officio besuchen mußte, ersuchte ich ihn, den Flüssen und Bächen dieser Inseln seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Zeit

fehlte ihm, dies in ausgedehntem Maße zu tun, er fand aber in Herrn W. J. Tissot van Patot einen Vertreter, der sich der Sache voll Eifer und Geschick annahm. Von ihm erhielt ich denn auch wirklich eine Anzahl ausgezeichnet konservierter Exemplare einer *Rhombatractus*-Art, die sich als neu herausstellte mit folgender Diagnose:

Rhombatractus patoti n. sp.

D. I 4, I 11; A. I 18—20; P. I 13; l. l. 35; l. t. 12. ($1/2$ 10 $1/2$).

Zusammengedrückt; Rückenprofil schwach konvex abschüssig bis zum Interorbitalraum, dessen vordere Hälfte bis zur Schnauze schwach konkav abgeflacht ist. Bauchprofil konvex. Größte Höhe in der Vertikalen aus dem 1. Dorsalstachel $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{3}$ mal in die Totallänge, $2\frac{3}{5}$ mal ohne Caudale. Kopflänge etwas mehr oder weniger als 4 mal in die Länge (ohne C.). Augendurchmesser gleich der Schnauzenlänge, geht $3\frac{1}{4}$ mal in die Kopflänge und fast $1\frac{1}{2}$ mal in den Interorbitalraum. Mundspalte klein, schräg ansteigend, endständig. Der kurze horizontale Teil des Zwischenkiefers schließt sich an den in der Mitte kaum konkav ausgerandeten Vorderrand der Schnauze und paßt in den sehr schwach konkaven Vorderteil des Unterkiefers, der etwas zurücktritt. Kiefertelle nur wenig verdickt; der Oberkiefer fast stabförmig, proximal etwas verbreitert, unter Präorbitale ganz verborgen. Zwischenkiefer reicht bis zum hinteren Drittel der Schnauze und trägt auf seinem Außenrande eine Reihe gleichartiger größerer spitzer Zähne; ähnliche auf dem Vorderteil des Unterkiefers, die sich zwischen die oberen legen. In beiden Kiefern dahinter einzelne feine Zähnchen, die im Vorderteil des Unterkiefers vielreihig werden; ähnliche auf Vomer und Palatinum. Schuppen cycloid, mit dreiseitigem glatten, nur hier und da andeutungsweise gekerbtem Hinterrand; sie reichen auf dem Rücken bis zur Stirn, auf den Wangen in 1 Reihe bis unter die Augen. Operculum hinten mit wenigen großen Schuppen. Pectorale sichelförmig, etwa $\frac{3}{4}$ der Kopflänge, die Mitte ihrer Basis in halber Körperhöhe. Bauchflossen reichen bis zur Anale, zuweilen bis auf den 1. Analstrahl und liegen unterhalb dem 1. Drittel der Pectorale. Anfang der Anale liegt unter oder hinter dem 1. Dorsalstachel, der durch 16—17 Schuppenreihen von der Stirn getrennt ist; er ist kräftig, kaum länger als der postorbitale Teil des Kopfes. Die 4 Dorsalstrahlen, namentlich die drei letzten, sind bei größeren Exemplaren fadig verlängert. Die 2. Dorsale und Anale niedrig, mit Ausnahme der hinteren Strahlen, welche die Caudale nicht oder eben erreichen und so lang sind wie Auge und Schnauze. Ihr Stachel ist kräftig, der dorsale so lang wie der 1. Dorsalstachel, der anale um die Hälfte oder ein Drittel kürzer. Caudale tief ausgerandet mit abgerundeten Zipfeln. — Die dunkelbraune Farbe der

Rückenfläche der Alkoholexemplare wird an den Seiten heller und geht allmählich in die helle Bauchfarbe über. Die dritte und namentlich die 4. Längsschuppenreihe von oben gerechnet schwärzlich mit silberigem Schein, die fünfte, sechste und siebente erscheinen als silberige Bänder. Diese 5 Bänder werden durch fünf schmale dunkelweinrote Bänder eingefast; dieselbe Farbe hat im Leben auch wohl die Membran der vertikalen Flossen. Übrigens sind alle Flossen dunkel bestäubt.

Sämtliche Exemplare stammen von der Westküste der großen Südinsel Terangan der Aru-Gruppe, und zwar 3 Exemplare von 83 bis 100 mm aus einem Flößchen bei Negri Lama und 4 Exemplare von 78—100 mm aus einem Flößchen bei Kala Kalar. Sie wurden in durchaus süßem Wasser gefangen.

Ich würde den Lesern des Zoologischen Anzeigers diese neue Art nicht vorgeführt haben, wenn das ichthyologische Interesse nicht zurückträte gegenüber dem tiergeographischen. Tiergeographische Überlegung führte mich dazu, die Erwartung auszusprechen, daß Vertreter der Melanotaeninen auch wohl auf den Aru-Inseln vorkommen. Dies hat sich glänzend bestätigt.

Ich meine dies im Interesse tiergeographischer Forschung mit Nachdruck hervorheben zu dürfen, da es ein erfreuliches Licht wirft auf den Wert ihrer Methodik und auf das Maß der Befugtheit, Tatsachen der recenten Tiergeographie — mit gebotener Vorsicht — zu erdgeschichtlichen Rekonstruktionen zu gebrauchen.

2. Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (*Acipenser ruthenus*).

Von A. Ostroumoff, Kasan.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 7. Oktober 1907.

IV. Das Gefäßsystem des Kopfes¹.

Arterien. Der erste oder mandibulare Bogen der Aorta tritt vor den übrigen Bogen auf. Nach demselben werden successive der zweite, dritte und unmittelbar vor dem Ausschlüpfen noch der vierte Aortenbogen angelegt. Während der ersten Tage der postembryonalen Entwicklung erscheinen dann auch die beiden letzten Aortenbogen.

Die beiden Mandibularbogen der Aorta sind in der Höhe des Vorderendes der Chorda durch eine breite Anastomose miteinander verbunden, von welcher aus nach vorn die Arteriae cerebrales, nach hinten dagegen eine paarige Aorta entspringt, die in der Occipitalregion unpaar wird. Es entsteht hier demnach während der Embryonalperiode

¹ Vgl. Zool. Anz. Bd. XXXI. Nr. 23.

ein *Circulus arteriosus cephalicus*, und wir können die Anastomose zwischen den Mandibularbogen nach Raffaele (1892) als *Sinus cephalicus* bezeichnen. Es muß hier bemerkt werden, daß diese Anastomose der von v. Kupffer (1893, S. 11) bei den Embryonen des Störs angegebenen »medianen Vereinigung der mandibularen Aortenbögen« entspricht.

Unmittelbar vor dem Ausschlüpfen obliteriert diese Anastomose beim Sterlet. Während der ersten Tage der postembryonalen Entwicklung münden alle Aortenbögen in die paarige Aorta ein, und erst nach dem Auftreten des 6. Bogenpaares wird die Verbindungsstelle der primitiven Aorten mit der unpaaren Aorta nach vorn, auf die Höhe der Einmündung des 4. Paares verlagert.

Eine jede der Cerebralarterien gibt eine *Arteria centralis retinae*, sowie einen Ast zum Vorderhirn ab und biegt sodann in die Konkavität der Mittelhirnkrümmung ein, wo sich zwischen ihnen eine Anastomose bildet. Hierauf beginnen beide Arterien allmählich längs der Ventralseite des verlängerten Markes nach hinten zu wachsen, indem sie die *Arteriae basilares* bilden.

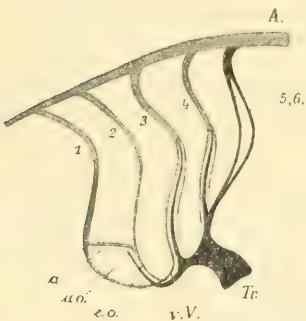
In dem Stadium des Ausschlüpfens entspringen die Aortenbogen paarweise aus dem *Truncus arteriosus*, und zwar die beiden vorderen, der Mandibular- und der Hyoidbogen zusammen in einem gemeinschaftlichen Stamm, die beiden hinteren ebenfalls gemeinsam. Dabei sind die vorderen Bogen außerdem noch durch eine kurze Anastomose untereinander verbunden. Am Ende der 1. Woche der Postembryonalentwicklung, wo die Verbindung des 1. Aortenbogens mit dem *Truncus* obliteriert, tritt eine andre Anordnung der aus dem *Truncus* entspringenden Aortenbogen ein: vorn entspringt der gemeinsame Stamm für den 2. und 3. Bogen und hinter demselben ein anderer gemeinsamer Stamm für die drei übrigen Aortenbogen. Im Laufe der 1. Woche der Postembryonalentwicklung treten die Kiemenblättchen in nachstehender Reihenfolge auf: zuerst auf dem 1. und 2. Kiemenbogen, sodann auf dem Operculum und schließlich auf dem 3. und 4. Kiemenbogen. Was die Spritzlochkieme betrifft, so machen sich die ersten Spuren derselben erst gegen das Ende der 2. Woche der Postembryonalentwicklung bemerkbar. Gleichzeitig mit dem Auftreten der Kiemenblättchen erfolgt eine Differenzierung der entsprechenden Aortenbogen in ein zuführendes und ein abführendes Gefäß. Die *Arteria afferens* verläuft an der äußeren Seite des Kiemenbogens, zu dessen beiden lateralen Seiten dagegen die vordere und die hintere *Arteria efferens*, welche in dem dorsalen Abschnitt zu einer *Arteria efferens communis* verschmelzen.

In der Kiemendeckelkieme, wo sich eine Reihe von Kiemenblättchen findet, d. h. nur die eine, hintere Halbkieme, gelangt dement-

sprechend auch nur die hintere Arteria efferens zur Bildung. Vermittels der oben erwähnten Anastomose zwischen den beiden 1. Aortenbogen wird nunmehr eine Verbindung zwischen der Arteria efferens opercularis und dem mandibularen Aortenbogen hergestellt.

Gegen das Ende der 1. Woche obliteriert die Verbindung zwischen dem Mandibularbogen und dem Truncus, doch wird statt dessen eine Verbindung des ersteren mit den ventralen Abschnitten der abführenden Opercular- und der 1. Kiemenarterie hergestellt, abgesehen von deren Verbindung durch die soeben erwähnte Anastomose (siehe Fig.).

Die Wurzeln der Aorta zwischen den Einmündungsstellen des 3. und 2. Aortenbogens ergeben die A. carotis communis. Nach vorn zu setzt dieselbe sich in die A. carotis interna bis zu der Stelle fort, wo die



Embryo von *Acipenser ruthenus*, 6 Tage nach dem Ausschlüpfen. Pauskombination aus Sagittalschnitten. 1—6. Aortenbogen; A, Aorta; Tr, Truncus; a, Anastomose; eo, Efferens opercularis; ao, Afferens opercularis; vV, ventrale Verlängerung der A. efferens branchialis 1.

Verbindung mit dem Mandibularbogen erfolgt, sodann in die A. cerebralis. Der dorsale Abschnitt des Mandibularbogens zerfällt bei dem Auftreten der Spritzlochkieme in zwei Teile: die A. afferens spiracularis und die A. efferens spiracularis. Letztere können wir als Carotis anterior interna bezeichnen. In der Nähe ihrer Vereinigung mit der Carotis interna geht von ihr die A. ophthalmica magna aus. In der Nähe der Vereinigungsstelle mit der Carotis interna des Hyoidbogens oder der A. efferens opercularis, entspringt ein stärkerer Ast, die A. facialis s. Carotis posterior externa. Die Arteria efferens opercularis selbst wird zu einem sehr dünnen Gefäß, so daß es keinem Zweifel unterliegen kann, daß die Hauptmasse

des aus der Opercularkieme kommenden Blutes durch die Anastomose in die A. afferens spiracularis strömt.

R. Demme macht in seiner Dissertation »Das arterielle Gefäßsystem von *Acipenser ruthenus*« (Wien 1860) die unrichtige Angabe, daß die A. efferens opercularis in den 1. Kiemenbogen einmündet². Auf S. 5 schreibt dieser Autor: »Die Vene der Zungenbein- oder Kiemen- deckelkieme verhält sich nicht als selbständige Aortenwurzel, sondern senkt sich hart am äußeren Rande des Cranium in die 1. Kiemenbogen-

² In dieser Dissertation sind auch noch einige andre Fehler enthalten. Ich will hier nur auf folgende Worte auf S. 14 hinweisen: »da bekanntlich auch bei *Acipenser ruthenus* das Spritzloch fehlt«. In Wirklichkeit besitzt sowohl der Sterlet, wie auch alle andern bekannten Arten der Gattung *Acipenser* stets ein Spritzloch.

vene.« Bei den zwei größten der von mir untersuchten Sterletexemplare (von 4,5—5 cm Länge) setzt sich die Arteria efferens opercularis, nachdem sie eine Anastomose zur A. afferens spiracularis abgegeben hat, in Gestalt eines sehr dünnen Gefäßes längs des inneren Randes des Hyomandibulare fort. Sodann erweitert sie sich an der ventralen hinteren Wand der Spritzlochtasche, zwischen dieser Wand und dem Pharyngo-branchiale 1, und verschmilzt, nachdem sie die A. facialis nach vorne hat entspringen lassen, mit der Carotis interna. Offenbar strömt das Blut von hier in der Richtung nach der hinteren Carotide oder der A. facialis, welche demnach sowohl aus der Carotis communis, wie auch aus der Opercularkieme Blut aufnimmt.

Kazan, den 4./17. September 1907.

3. Correction à la Nomenclature des Acariens.

Par E. L. Trouessart, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

eingeg. 16. Oktober 1907.

En 1888, j'ai créé sous le nom de *Neumannia* (in: Bull. Scient. de France et de Belgique, XIX, p. 348), un nouveau genre de Sarcopitidae, de la sous-famille des Analgesinae, dédié au Prof. G. Neumann de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.

Mais le nom de *Neumania* avait été appliqué, dès 1879, par Lebert (in: Bull. Soc. Vaudoise, Série 2, XVI, p. 340, 357), à un genre de la famille des Hydrachnidae.

Ces deux noms ne différant que par un *N*, et la consonnance étant sensiblement la même, il semble indispensable de changer celui de ces deux noms qui n'a pas la priorité.

Je propose donc de remplacer le nom de *Neumannia* Trt., 1888, par celui de *Neumannella*.

4. Über die spezifischen Chromosomenzahlen in der Gattung Cyclops.

Von Hermann Braun.

(Aus dem zool. Institut der Technischen Hochschule Stuttgart.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 16. Oktober 1907.

Die Untersuchungen von Wilson und Montgomery über die spezifischen Chromosomenzahlen bei Hemipteren legten nahe, diese Verhältnisse auch für andre Tiergruppen festzustellen. Da nun aus früheren Arbeiten über die Ovogenese von *Cyclops* hervorgeht, daß die Zahl der Chromosomen bei einzelnen Arten verschieden ist, so schien es wünschenswert, gerade bei dieser Gattung einen genaueren Einblick in die Zahlenverhältnisse zu bekommen.

Ich beschränkte meine Untersuchungen zunächst auf die Ovogenese der häufiger vorkommenden einheimischen *Cyclops*-Arten. Um sichere und klare Resultate zu bekommen, geschah die Feststellung der Chro-

mosomenzahl fast ausschließlich in der central gelegenen »provisorischen Teilungsfigur« im Oviductei. In diesem Stadium (Fig. 1) treten die Chromosomen in Gestalt von quergekerbten, vielfach deutlich längsgespaltenen Elementen (»Vierergruppen«) auf, und zwar sind sie in 2 Ebenen angeordnet, so daß sich je zwei solcher Vierergruppen genau gegenüberstehen (»biseriale Anordnung«). Diese Anordnung der Chromosomen in der provisorischen Teilungsfigur wurde von Häcker zuerst

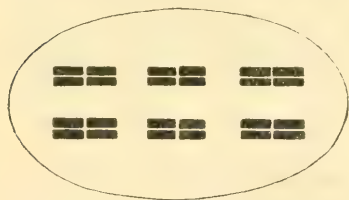


Fig. 1. Schematische Darstellung der »provisorischen Teilungsfigur« von *Cyclops* in Seitenansicht.

bei *Cyclops viridis* (*brevicornis*) gefunden und konnte von mir für alle untersuchten Cyclopiden nachgewiesen werden. In diesem Stadium, das von ziemlich langer Dauer ist, verlassen bei allen vorliegenden Formen die Eier den Oviduct, und erst im Eisack findet die Durchführung der ersten Reifungsteilung statt. Ich muß daher die Angaben von Lerat, wonach beide Reifungsteilungen schon im Oviduct stattfinden, als irrtümlich bezeichnen. Die Zahl der Chromosomen in der provisorischen Teilungsfigur stimmt mit der Chromosomenzahl in den ersten Furchungszellen überein.

Meine Befunde kann ich zunächst in folgender Tabelle zusammenfassen:

Species	Zahl und Beschaffenheit der Chromosomen	Chromosomenformel
<i>Cyclops strenuus</i>	22 typische Chromosomen	[22]
- <i>fuscus</i>	14 - -	[14]
- <i>albidus</i>	14 - -	[14]
- <i>leuckarti</i>	14 - -	[14]
- <i>viridis</i>	12 typ. Chrom. 2 Mikrochrom.	[12 + 2 m]
- <i>serrulatus</i>	12 - - 2 -	[12 + 2 m]
- ? hybr. <i>fuscus</i> \times <i>albidus</i>	10 - - 1 Heterochrom.	[10 + 1 h]
- <i>prasinus</i>	10 - - 1 Mikrochrom.	[10 + 1 m]
- <i>gracilis</i>	6 typische Chromosomen	[6]

Im einzelnen möchte ich noch folgende Bemerkungen hinzufügen:

Cyclops strenuus Fischer (Fig. 2). Die Zahl 22 ist bei diesem Copepoden schon von Rückert an seinem Bodenseematerial festgestellt worden und kann von mir an tümpelbewohnenden Formen aus der Umgebung Stuttgarts bestätigt werden. Die Chromosomen zeigen alle die gleiche Größe¹.

¹ Bei der als *C. strenuus* bestimmten Form von Altbreisach, welche Häcker 1890 (Zool. Anz. 13. Jahrg. S. 551) vorgelegen hat, konnte ich an den aufgefärbten Originalpräparaten in 2 Fällen mit Sicherheit 14 in zwei Ebenen paarweise aufgestellte Chromosomen feststellen. Häcker gibt als Chromosomenzahl in einer der beiden Ebenen der provisorischen Teilungsfigur acht an. Vermutlich wurde dabei irrtümlicherweise ein Chromosom der unteren Platte mitgezählt.

Fig. 2.

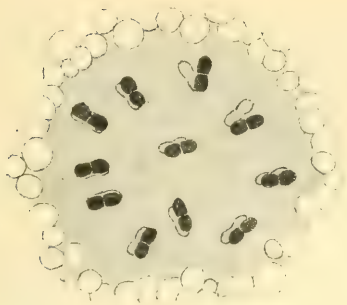


Fig. 5.



Fig. 3.

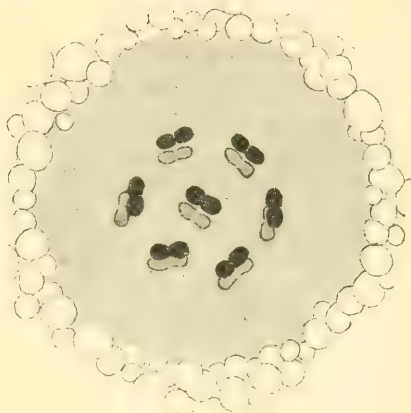


Fig. 4.

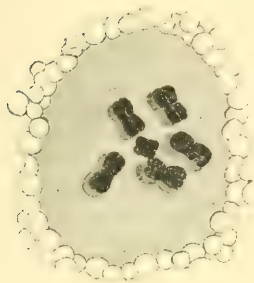


Fig. 7.

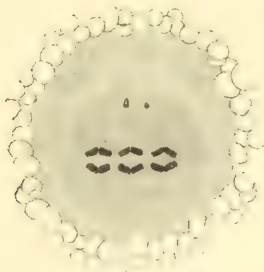


Fig. 6.

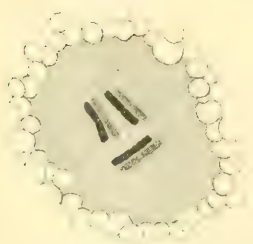


Fig. 2—7. Provisorische Teilungsfigur (biseriale Anordnung der Chromosomen) bei verschiedenen Formen von *Cyclops*. Sämtliche Figuren sind mit der Camera bei derselben Vergrößerung (Zeiß, Imm. 2,0 mm, Oc. 12) gezeichnet. Die Chromosomen »Vierergruppen« zeigen auf den Abbildungen (außer in Fig. 4 nur die Querkerbe, dagegen nicht den Längsspalt. Die der oberen Platte sind dunkel, die der unteren hell gezeichnet. Fig. 2. Provisorische Teilungsfigur von *Cyclops strenuus* in Polansicht. Fig. 3. Dasselbe von *Cyclops fuscus*. Fig. 4. Dasselbe von *C. ? hybr. fuscus albidus*. Fig. 5. Dasselbe von *C. albidus*. Fig. 6. Dasselbe von *C. gracilis*. Fig. 7. Provisorische Teilungsfigur von *C. serrulatus* in Seitenansicht. Von den 12 typischen Chromosomen sind nur sechs gezeichnet. Oben die beiden Mikrochromosomen, welche sich noch nicht vereinigt haben.

Cyclops fuscus Jurine (Fig. 3) und *Cyclops albidus* Jurine (Fig. 5), zwei sehr nahe verwandte, im natürlichen System dicht nebeneinander stehende Formen, zeigen je 14 gleichgroße typische Chromosomen. Es sind jedoch die Chromosomen von *C. fuscus* wesentlich größer als diejenigen von *C. albidus*.

Cyclops leuckarti Claus weist ebenfalls die Zahl von 14 typischen Chromosomen gleicher Beschaffenheit auf.

Cyclops viridis Jurine (*brevicornis* Claus) hat, wie schon aus früheren Arbeiten von Häcker hervorgeht, 12 typische Chromosomen und außerdem ein Paar kleiner abseits liegender Chromatinkörnchen, die mit den Mikrochromosomen Wilsons verglichen werden können.

Cyclops serrulatus Fischer (Fig. 7) weist ähnliche Verhältnisse wie *C. viridis* auf, nur sind die Chromosomen etwas kleiner als bei diesem.

Cyclops ? hybr. *fuscus* \times *albidus* (Fig. 4) nimmt seinen morphologischen Merkmalen zufolge eine Mittelstellung zwischen *C. fuscus* und *C. albidus* ein. Das rudimentäre Füßchen zeigt den für diese beiden Formen typischen Bau. Die ersten Antennen stimmen bis auf Bau und Größe des Sinneskolbens am 12. Segment mit denen des *C. albidus* überein, das Receptaculum seminis erinnert an *C. fuscus*. Die Eiballen, die bei *C. fuscus* an das Abdomen dicht angelegt sind und bei *C. albidus* unter einem Winkel von 45° abstehen, nehmen bei dieser Form eine Zwischenstellung ein, sie bilden etwa einen Winkel von 20° mit dem Abdomen. Der Cephalothorax zeigt insbesondere in seinem hinteren Abschnitt eine typische blaugrüne Färbung, ebenso das erste und letzte Abdominalsegment. Die bei *C. albidus* stets vorhandene Bänderung des Körpers und der ersten Antennen fehlt. An Größe übertrifft diese Form den *C. albidus* und meist auch den *C. fuscus*, insbesondere sind die ♂♂ größer als die der beiden andern Arten.

Diese Zwischenform tritt uns zum erstenmal unter dem Namen *C. tenuicornis* Claus var. *distinctus* in einer Beschreibung Richards (1887) entgegen, und wird also von Richard als eine Varietät des *C. albidus* aufgeführt.

Schmeil (1892) konnte diesen *Cyclops* in der Umgegend von Halle an 3 Fundorten feststellen, an denen er sich stets in Gemeinschaft mit *C. fuscus* und *C. albidus* vorfand. Im ganzen bekam er jedoch nur drei weibliche Exemplare zu Gesicht. Dieses ausnahmsweise Auftreten in Gegenwart der beiden andern Formen und die oben angegebenen Merkmale bestimmten ihn, dieses Tier für einen Bastard zwischen *C. fuscus* und *C. albidus* zu erklären.

Auch E. Wolf (1905), der den Copepoden an einigen Orten Württembergs, ebenfalls zusammen mit *C. fuscus* und *C. albidus*, fest-

stellen konnte, neigt zu der Ansicht, daß es sich hier um eine Bastardbildung handelt.

In einigen von Altwassern des Neckars bei Eßlingen gebildeten Tümpeln, sowie in 2 Teichen in der Nähe von Dinkelsbühl ist es mir ebenfalls gelungen, diesen fraglichen Hybriden aufzufinden. Wie an den andern Fundorten, so fand er sich auch hier stets in Gegenwart von *C. fuscus* und *C. albidus* vor, doch konnte ich im Gegensatz zu den übrigen Forschern an diesen Orten ein sehr zahlreiches Auftreten konstatieren. Ich will nur das Ergebnis eines Fanges aus den Eßlinger Altwassern anführen:

	♀♀	♂♂	noch nicht geschlechtsr. Tiere
<i>C. ? hybr. fuscus</i> × <i>albidus</i>	122	45	zahlreich
<i>C. fuscus</i>	12	6	0
<i>C. albidus</i>	20	5	einige

Versuche, *C. fuscus* und *C. albidus* zu kreuzen und auf diese Weise die Bastardnatur nachzuweisen, mißlangen bis jetzt vollkommen. Die sehr räuberischen ♀♀ des *C. fuscus* haben die *C. albidus* ♂♂ stets aufgefressen, und auch die entgegengesetzten Kreuzungen führten trotz allen Bemühungen zu keinem Ziele.

Wider Erwarten ergab die Untersuchung und Feststellung der Chromosomenzahl bei dieser Form eine erhebliche Abweichung von den für *C. fuscus* und *C. albidus* gefundenen Verhältnissen. Während nämlich die beiden letzteren Formen 14 typische Chromosomen aufweisen, hat dieser *Cyclops* 10 typische Chromosomen und ein unpaares wesentlich kleineres Heterochromosom. Die 10 typischen Chromosomen sind in der provisorischen Teilungsfigur ebenfalls in 2 Ebenen angeordnet und liegen sich paarweise gegenüber; an Größe übertreffen sie diejenigen von *C. fuscus* noch.

Auf die Bastardfrage selbst möchte ich vor Beendigung meiner Untersuchungen nicht eingehen. Sollte es sich tatsächlich um einen Bastard handeln, so hätten wir jedenfalls eine »konstante Bastardrasse« vor uns. Die Entstehung der Zahl $[10 + 1 h]$ ließe sich dann vielleicht auf folgende Weise erklären: Ein Bastard von *C. fuscus* und *C. albidus* würde nach obigem 7 große *fuscus*- und 7 kleinere *albidus*-Chromosomen erhalten. Nimmt man nun an, daß in den Prophasen der Eireifung beim Bastard die Tendenz besteht, die Chromosomen nach dem *fuscus*-Typus zu bilden, und daß sich je zwei kleine *albidus*-Chromosomen zu einem solchen vom *fuscus*-Typus vereinigen, so würden in der provisorischen Teilungsfigur zehn große und ein kleineres übrigbleibendes Chromosom vorhanden sein. Auf diese Weise könnte man vielleicht die tatsächlich beim Bastard gefundene Formel $[10 + 1 h]$ erklären.

Cyclops prasinus Fischer hat zehn paarweise angeordnete große Chromosomen und ein abseits liegendes kleineres, quergekerbtes Chromosom, von welchem sich bis jetzt nicht entscheiden ließ, ob es sich um ein Monosom (unpaares Heterochromosom) oder Diplosom (Mikrochromosomenpaar) handelt.

Cyclops gracilis Lilljeborg (Fig. 6). Diese Form hat von allen untersuchten Arten die geringste Chromosomenzahl, nämlich nur sechs.

Bei Betrachtung des natürlichen Systems der *Cyclops*-Arten² findet man, daß, mit Ausnahme von *C. strenuus* und dem angeblichen Bastard, mit der Reihenfolge im System die Abnahme der Chromosomenzahl im allgemeinen Hand in Hand geht, daß die an der Spitze des Systems stehenden, am wenigsten differenzierten Formen die größte, die am Ende untergebrachten, am weitesten differenzierten Formen die kleinste Chromosomenzahl aufweisen.

Betrachtet man speziell die allmähliche Rückbildung des rudimentären Füßchens, so findet man:

2 gliedrig. rudim. Füßchen mit	{	3 Endanhängen	{	<i>C. fuscus</i>	[14]
				<i>C. albidus</i>	[14]
1 gliedrig. rudim. Füßchen mit	{	2 Endanhängen	{	<i>C. leuckarti</i>	[14]
				<i>C. viridis</i>	[12 + 2 m]
	{	3 Endanhängen	{	<i>C. serrulatus</i>	[12 + 2 m]
				<i>C. prasinus</i>	[10 + 1 m]
		2 Endanhängen		<i>C. gracilis</i>	[6]

In dem angedeuteten Verhältnis würde eine Stütze für die Annahme liegen, daß innerhalb der Gattung *Cyclops* auch die Abnahme der Chromosomenzahl, ähnlich wie die stufenweise Verkümmern des rudimentären Füßchens, eine Art von Rückbildungsprozeß bedeutet, im speziellen also auf den Abbau einzelner Chromosomen zurückzuführen ist.

Auf weitere theoretische Betrachtungen möchte ich hier nicht eingehen, sondern nur noch auf die zahlreichen Analogien hinweisen, welche die Ovogenese der Cyclopiden mit der Spermatogenese der Hemipteren aufweist, vor allem was das Auftreten der spezifischen Unterschiede in der Chromosomenzahl, das häufige Vorkommen der Zahl 14, sowie die Existenz von paarigen und unpaaren Heterochromosomen anbelangt. Auf das Verhalten der Chromosomen in der Spermatogenese, sowie bei der Furchung, hoffe ich im weiteren Verlauf der Untersuchung noch genauer eingehen zu können.

Stuttgart, 10. Oktober 1907.

² Schmeil, Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. I. T. S. 37 u. 38.

5. Systematik und Biologie der Chermiden.

Von Carl Börner.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 21. Oktober 1907.

Seit der Entdeckung der Heterogonie und des Wirtswechsels der Chermiden durch Blochmann, Dreyfus und Cholodkovsky¹ sind etwa 20 Jahre vergangen. Die Jahre 1887—1889 bedeuteten einen großen Fortschritt in der Kenntnis der Lebensgeschichte dieser eigenartigen Coniferenläuse. Dreyfus gelang es sogar schon 1889, ein fast vollständiges Bild von der Biologie des vielgenannten *Chermes abietis* L. zu entwerfen, und Cholodkovsky dehnte diese Resultate zur selbigen Zeit auf andre Arten der Gattung aus. Dreyfus stellte seine Theorie der »Parallelreihen« auf, wonach die Chermiden nicht nur eine Heterogonie in fünf Einzelgliedern durchlaufen, sondern gewissermaßen fakultativ bei zeitweiliger Unterdrückung des echten heterogenetischen Kreises in geteilten, aber in ein und denselben Entwicklungskreis der Art gehörenden Reihen zu leben vermögen. Diese Anschauung galt noch um 1895, als das klassische Werk von Judeich und Nitsche: »Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde«² vollendet wurde.

Seitdem ist von fachwissenschaftlicher Seite die Theorie der Parallelreihen nicht mehr verfochten worden. Cholodkovsky trat 1895—1896 zielbewußt und scheinbar durch vollgültige Beweise gestützt³, für eine neue Theorie ein, nach der es normal heterogenetische Arten in der Gattung *Chermes* neben rein parthenogenetischen geben soll, die ihrerseits nur in zwei (*Chermes abietis* L., Chldk. und *Ch. lapponicus* Chld.) oder gar nur in einer Generation *Chermes viridanus* Chld.) Jahr für Jahr erscheinen. Zugleich teilte er die Arten in solche, welche auf Fichte und Lärche, Fichte und Weißtanne, Fichte und Kiefer oder je einer von den paarweise genannten Coniferengattungen leben, ohne diese Gruppierung auf Grund einer phylogenetischen Systematik zu prüfen. Überhaupt fällt es auf, wie mit der Vertiefung der biologischen *Chermes*-Forschungen das rein systema-

¹ Die Titel der einschlägigen Arbeiten wolle man in meiner »Monographischen Studie« nachsehen oder in: N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferenläuse; Teil I. Horae soc. ent. ross. Bd. 30. 1895.

Besonders wertvoll ist von den vielen Publikationen jener Zeit: L. Dreyfus, Über Phylloxerinen. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. 1889.

² Berlin, Verlag von Paul Parey, 1895. 2. Bd. S. 1216—1240.

³ Vgl. die sub 1 zitierte Arbeit und zudem vor allem noch seine Arbeit: Über den Lebenscyclus der *Chermes*-Arten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen: Biol. Centralbl. Bd. 20. 1900.

tische Studium nicht parallel ging, letzteres vielmehr in unverzeihlicher Weise vernachlässigt wurde, so daß schließlich die Biologie zur Herrin der Systematik und Phylogenie wurde. So sind biologische Arten unter den Chermiden entstanden, die durch ihren biologischen *Cyclus* charakterisiert sind, nicht etwa durch die Anpassung an neue Wirtspflanzen, worauf doch in erster Linie die spezifische Gliederung von tierischen und pflanzlichen Parasiten zurückzuführen ist.

Dies ist der Standpunkt, den die *Chermes*-Literatur bis in die jüngste Zeit einnimmt. Ihn zu widerlegen erschien unmöglich, ihn zu prüfen, bei der scheinbaren Klarheit der Beweise Cholodkovskys und seiner Anhänger überflüssig. Und doch war es nicht schwer, das *Chermes*-System des russischen Forschers samt seiner Theorie der parthenogenetischen Arten als eine phylogenetisch-biogenetische Unmöglichkeit durch eine sorgsame Prüfung der Systematik und Biologie der Chermiden zurückzuweisen.

Ich beabsichtige nicht, hier meine Beweisführung anzutreten, die nur an der Hand zahlreicher Abbildungen und langer theoretischer Erörterungen möglich ist. Ich habe sie in meiner in den »Arbeiten aus der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bd. 6, Heft 2« erscheinenden »Monographischen Studie über die Chermiden« durchgeführt. Hier möchte ich vielmehr nur über die Hauptresultate meiner Studien referieren, die sich in gleicher Weise auf Systematik und Biologie der Chermiden beziehen. Es sei vorweg bemerkt, daß ich die »Parallelreihen von Dreyfus« in weitestem Umfange habe bestätigen können, daß es biologische Arten im Sinne Cholodkovskys nach den bis jetzt gesammelten Erfahrungen unter den Chermiden **nicht** gibt.

1. Das System der Chermiden.

Chermiden und Phylloxeriden bilden bekanntlich die von Dreyfus begründete Familie der Phylloxeridae Dreyfus 1889, die prioritätsrechtlich allerdings wohl in Chermesidae (Passerini) 1867 umzubenennen ist. Die Gattungen *Chermes* L., Htg. und *Phylloxera* B. de Fonsc. sind aber mehr als echte Gattungen; sie sind Sammelgattungen und entsprechen der Kategorie der Unterfamilie. Die Unterschiede der Sexuales, der Fühler und der Flügelhaltung, um nur diese zu nennen, sind tiefgreifender als z. B. die Differenzen der Aphidinae und Lachninae unter den Aphididae. Ich habe deshalb die Subfamilien der Chermesinae m. und Phylloxerinae m. aufgestellt. Die morphologisch ursprünglicheren, biologisch aber höchst entwickelten Chermesinae gliedern sich ihrerseits in folgende natürliche, d. h. morphologisch-phylogenetische Gruppen:

1. 6. Abdominalsegment stigmenlos, also Abdominalstigmen mit deutlichen Plättchen nur im 2.—5. Segment; 1. Segment wie bei 1a mit einem Paar rudimentärer Stigmen.

Imagines: 8. u. 9. Abdominalsegment stets ohne Wachsdrüsen. Kopf- und Thoracaldrüsen mit zusammenhängenden, gerundet-polygonalen Facetten. Hinterflügel mit einer sehr undeutlichen, in spitzem Winkel in die Längsader verlaufenden Querfalte.

Nymphen: 8. und 9. Abdominalsegment stets ohne Wachsdrüsen. Scheitel und Pronotum mit einem längsgeteilten Schilde bedeckt, in das die Seitenaugen mit aufgenommen sind.

Virgines: 8. und 9. Abdominalsegment stets ohne Wachsdrüsen. Junglarven mit Ausnahme der Fundatrix weichhäutig, ohne stärker chitinisierte Rückenplatten [bei der Virgo und Cellaris sehr ähnlich gebaut¹; Wachsdrüsen nach dem Vorderende des Körpers zu deutlicher als hinten, jedoch nur mangelhaft entwickelt. Dies Verhältnis bleibt in den folgenden Stadien bestehen. Auch ist es charakteristisch, daß die Anordnung der dorsalen Wachsdrüsen in 3 + 3 Längsreihen mit zunehmendem Alter in der Regel verloren geht, indem sekundäre Aufteilungen der Spinal-, Pleural- und Marginaldrüsen stattfinden, die am großartigsten bei der Fundatrix durchgeführt sind. Im 3. Stadium sind Kopf und Prothorax wie bei Nymphen von einem Schildpaar, im 4. Stadium von einem einheitlichen, nahtlosen Schilde bedeckt. Virgo hiemalis (= Emigrans) und Virgo aestivalis (= Exsul) nicht wesentlich differenziert, die echte Aestivalis nur im Fühlerbau von der typischen Virgo unterschieden.

Gattung *Pineus* Shimer 1869, emend. CB. 1907.

Typus: *Chermes strobi* (Htg.) 1837.

- 1a. 6. Abdominalsegment mit Stigmen, also 5 abdominale Stigmenpaare mit deutlichen Stigmenplatten.

Imagines: 8. oder 8. und 9. Abdominalsegment mit Wachsdrüsen. Kopf und Thoracaldrüsen wenigstens partiell nicht mit gerundet-polygonalen Facetten.

Nymphen: Kopf und Prothorax mit getrennten Rückenplatten.

Virgines: Meist 8. oder 8. u. 9. Abdominalsegment, wenn sie nicht ganz fehlen, mit Rückendrüsen. Winter-Junglarven (der Hiemalis und Fundatrix) mit stärker chitinierten Rückenplatten. Sommer-Junglarven (der Aestivalis und Cellaris) weichhäutig. Wachsdrüsen, wenn vorhanden, im allgemeinen (abgesehen von den Cellaren) gegen das Körperende deutlicher werdend als am Kopfende. Rückenplatten vom Mesonotum bis zum 5. oder 6. Ab-

dominaltergit stets in 3 + 3 Längsreihen angeordnet, sofern keine Verschmelzungen vorliegen; sehr selten Platten und Drüsen der Spinal- oder Pleuralreihe sekundär zweiteilig (*Dreyfusia*: Virgo). Meist bleiben nach der 1. Häutung Kopf- und Vorderbrustplatten isoliert, selten verschmelzen sie ähnlich wie bei 1 in eine, dann aber durch Nähte deutlich noch als mehrteilig zu erkennende Platte (*Dreyfusia*: Virgo). Hiemalis und Aestivalis sind streng differenziert 2.

2. Imagines mit partiell isolierten Facetten der Kopf- und Thoraxdrüsen. Hinterflügel mit deutlicher, spitzwinkelig von der Längsader abgehender Querader. Hiemalis-Junglarve mit einheitlichem Kopf Vorderbrustschild. Fundatrix-Junglarve mit Rückendrüsen, deren centrale »Pore« cylindrische Wachsröhren ausscheidet.

Gattung *Cnaphalodes* Macq., emend. Amyot-Serville 1843, CB. 1907.

Typus: *Chermes strobilobius* Kalt.

- 2a. Kopf- und Thoracaldrüsen der Imagines, oder wenn erstere fehlen, die letzteren mit wenigstens teilweise verschmolzenen, d. h. nicht gegenseitig begrenzten Facetten, so daß wenigstens ein Teil des Drüsenfeldes einheitlich von zahllosen Wachskanälchen durchsetzt ist. Hinterflügel mit etwa rechtwinkelig von der Längsader abgehender Querader. Hiemalis-Junglarve mit getrennten Kopf Vorderbrustplatten. Fundatrix Junglarve nicht mit »Wachsröhren« ausscheidenden »Poren«.

Gattung *Chermes* L. 1758, CB. 1907.

Typus: *Chermes abietis* L. 1758, Kalt. 1843.

- a. Hiemalis-Junglarve mit Pleuraldrüsen. Rückenplatte des Kopfes und der Vorderbrust bleiben bei den Hiemalismüttern isoliert. Anscheinend werden alle Aestivalis-Junglarven zu Sexuparen. Leben auf Lärche und Fichte.

Untergattung *Chermes* s. str.

Typus der Gattung.

- b. Hiemalis-Junglarve ohne Pleuraldrüsen, also nur mit Spinal- und Marginaldrüsen. Rückenplatten des Kopfes und der Vorderbrust bilden bei den Hiemalis- und Aestivalismüttern ein mehrteiliges Schild. Aestivalis-Junglarven werden z. T. zu Aestivalismüttern, z. T. zu Sexuparen. Leben auf Weißtanne und Fichte.

Untergattung *Dreyfusia* CB. 1907.

Typus: *Chermes piceae* Ratz. 1843.

Nach diesem System verteilen sich die europäischen Chermidenarten folgendermaßen:

Gattung *Pineus*.

- 1) *pini* (Koch) = *orientalis* Dreyfus.
- 2) *strobi* (Htg.) = *pinicorticis* Fitch, *pinifoliae* Fitch.
- 3) *pineoides* (Chldk.) = *pini* var. *pineoides* Chldk., *strobi* Dreyfus a. p.
- 4) *sibiricus* (Chldk.) = *cembrae* Chldk., nom. nud.
- 5) (?) *viridanus* (Chldk.).

Gattung *Cnaphalodes*.

- 6) *strobilobius* (Kalt.) = *coccineus* Ratz., + *lapponicus* Chldk.
- 7) *affinis* CB. n. sp. 1907.

Gattung *Chermes*.Untergattung *Chermes* s. str.

- 8) *abietis* L., Kalt., Dreyfus = *laricis* Htg. (nec Macquart!) usw. + *viridis* Ratz., Chldk.

Untergattung *Dreyfusia*.

- 9) *piceae* Ratz., Nüßlin = *nordmannianae* Eckstein, + var. *bouvieri* Chldk.
- 10) *pectinatae* Chldk. = *coccineus* Chldk., nec Ratz.!
- 11) *funitectus* Dreyfus.

Hinzu kommen noch als vorläufig unsicher zu *Pineus*: *laevis* (Maskell) [= *Chermaphis pini* var. *laevis* Maskell 1885] von Neuseeland; vielleicht zu *Dreyfusia*: *abietis-piceae* Stebbing vom Himalaya; vielleicht zu *Chermes* s. str.: *abieticolens* Thomas und *laricifoliae* Fitch aus Nordamerika. Die von Gillette in Colorado entdeckte, auf *Pseudotsuga douglasi* und *Picea pungens* lebende Chermide dürfte dahingegen nach den kurzen Notizen, die Cholodkovsky¹ darüber publiziert hat, vielleicht eine neue Gattung oder doch Untergattung repräsentieren.

Von den oben aufgezählten mitteleuropäischen Arten ist *Pineus pineoides* so nahe mit *strobi* verwandt, daß er besser als eine Varietät dieser Art aufgefaßt wird. Da es mir indes bisher nicht gelungen ist, *pineoides* auf der Weymouth-Kiefer anzusiedeln, und es bei der Polymorphie der Chermiden ratsam ist, möglichst nicht Varietäten, sondern vorläufig lieber weniger sichere »Arten« zu unterscheiden, habe ich beide Formen einstweilen nebeneinander bestehen lassen. *Cnaphalodes affinis* ist dagegen von *strobilobius* in der Fundatrix-Generation gut zu unterscheiden, in weiteren Generationen aber leider noch nicht bekannt geworden.

¹ Die Coniferen-Läuse *Chermes*, Feinde der Nadelhölzer. Berlin, Verlag von R. Friedländer & Sohn. 1907.

Alle andern Arten sind sehr leicht kenntlich, und es ist geradezu unverständlich, wie beispielsweise die Trennung der *Pineus*-Arten, namentlich von *pini* und *strobi*, seither trotz der Vorarbeiten von Dreyfus nicht streng durchgeführt war. Die *Pineus*-Arten sind überhaupt höchst interessant, weil sie uns klar beweisen, wie die Anpassung an verschiedene Wirtspflanzen (*pini* auf *Pinus silvestris* und verwandten Arten, *strobi* auf *P. strobus*, *sibiricus* auf *P. cembra*, ? *viridanus* auf *Larix europaea*) artbildend gewirkt hat. *Viridanus* ist eine höchst problematische Art, die ich wegen des Wachskleides der Nymphen (Sexupara-Generation), der Weichhäutigkeit der Junglarven (Virgo), wegen ihres typischen Rindenlebens usw. einstweilen in der Gattung *Pineus* aufgenommen habe. Da ich sie selbst nicht untersuchen konnte, bleibt ihrem Entdecker die Bestätigung oder Negierung meiner Annahme vorbehalten. Mit *Chermes abietis-viridis* hat sie — wenn Cholodkovskys Beschreibungen⁵ zuverlässig sind — verwandtschaftlich ganz und gar nichts zu tun, und es kann überhaupt nicht genug betont werden, daß die Biologie dieser Art voller Unklarheiten und Widersprüche ist. Ich vermag in ihr auch biologisch nur einen typischen *Pineus* zu erkennen, worüber man das Nähere in meiner Arbeit nachlesen möge. Bei sorgfältigem Studium dieser Art wird sich meine Vermutung gewiß bestätigen; die theoretische Bedeutung, die Cholodkovsky ihr beimißt, gebührt ihr nach den Mitteilungen ihres Entdeckers keineswegs.

Das Verhältnis von *piceae* Ratz., *pectinatae* Chldk. und *funitectus* Dreyfus ist mir leider noch nicht klar; für mich ist indes so viel sicher, daß die Art Ratzeburgs eine schädliche Art auf der Edel- (und Nordmanns-) Tanne war, und als solche kommt wohl nur Nüßlins⁶ *Chermes piceae* in Frage, eine Form, die Cholodkovsky⁴ ohne Beweis mit dem *funitectus* Dreyfus identifiziert hat. Die letzte Art habe ich nicht untersucht; Cholodkovskys var. *bourrieri* ist aber eine Hungerform, günstigenfalls eine Varietät des Nüßlinschen *Chermes piceae* Ratz.

In meiner Arbeit habe ich morphologische Bestimmungstabellen für die Hauptstadien aller parthenogenetischen Generationen der Chermidenarten gegeben: für die Junglarven, Larvenmütter, Nymphen und Fliegen, habe aber die Sexuales speziell-morphologisch leider noch nicht durcharbeiten können, da sie in meiner Materialsammlung noch zu dürftig vertreten sind. Diese in der ganzen Gruppe ziemlich einformig auftretenden Generationen werde ich in einem Nachtrage behandeln.

⁵ Vgl. Über den biologischen Cyclus des *Chermes viridanus*. Revue Russe d'Entomologie Bd. 2. 1902.

⁶ Die Biologie von *Chermes piceae* Ratz. Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. Bd. II. Heft 1 u. 2. 1903.

2. Heterogonie und Polyzyklie der Chermiden.

Die augenblicklich herrschende Ansicht geht, wie bereits bemerkt, dahin, daß es Chermiden gibt, die sich von der Heterogonie emanzipiert haben, die sich also nur parthenogenetisch und überdies auf einer einzigen Wirtsconifere fortpflanzen, ohne daß es dabei zur Entwicklung der Sexuales käme. Solche Arten sind nach Cholodkovsky und seinen Anhängern: *Chermes abietis* Kalt., Chldk.; *Chermes lapponicus* Chldk. mit seiner frühen und späten Varietät; *Chermes viridanus* Chldk.; *Chermes pini* var. *pineoides* Chldk.

Es war wichtig, diese Arten biologisch nachzuuntersuchen, da die Beschreibungen und Experimente, auf die sich Cholodkovsky stützt, wenig genau zu sein schienen. Es hat sich denn auch herausgestellt, daß es weder einen *Chermes abietis* Chldk. noch einen *Chermes lapponicus* Chldk. gibt, daß auch *Chermes viridanus* und var. *pineoides* eine ganz andre Interpretation finden müssen, als Cholodkovsky sie ihnen gegeben hat⁷.

Cholodkovsky beginnt mit *Chermes abietis-viridis* und *strobilobius-lapponicus*, ich halte diese hingegen für die jüngsten Zweige des Chermidenphylums. Wir müssen die *Pineus*-Arten als die biologisch tiefste Stufe zum Ausgangspunkt unsrer biologischen Untersuchungen machen. Wir müssen noch weiter zurückgehen und uns in der Theorie die Phylogenese der Aphiden-Polymorphie und -Heterogonie stufenweise entwickeln, um die einzelnen, bei den höchsten Chermiden auf das strengste biologisch und morphologisch fixierten Generationen in ihrer gesetzmäßigen Folge verstehen zu können. Versäumen wir dies, wie es bisher in der Tat geschehen war, so können wir die Chermiden-Polyzyklie nicht als Gesetz erkennen, es bleibt die Möglichkeit einer unbeschränkten Willkür in der Verbindung der mannigfachen Generationen bestehen. Verfolgen wir hingegen, vom monomorphen Stadium der typischen bigamen Insekten ausgehend, durch ein bimorphes und trimorphes Stadium zunächst zum tetramorphen Stadium emporsteigend, die Phylogenese des Aphiden-Polymorphismus, so ist es hernach ein leichtes, die Kette der Generationen Glied um Glied bis zur Heptamorphie der Gattung *Cnaphalodes* zu vermehren. Tetramorph sind gewissermaßen die Aphidinae, indem wir bei ihnen außer den Virgines noch Sexuparae, Sexuales und geflügelte Virgoparen unterscheiden, während Fundatrix und Virgo ursprünglich noch zusammenfallen. Die Pentamorphie wird gegeben, wenn sich die aus dem befruchteten

⁷ Vgl. u. a. auch des Autors: Aphidologische Mitteilungen, Nr. 19. Zool. Anz. Bd. 26. 1903.

(Winter-) Ei stammende Fundatrix auch äußerlich vor der parthenogenetisch entstandenen Virgo kennzeichnet, was sie ihrer Entstehung nach ja schon in der Tetramorphie vollendet hat. In jeder Polymorphie ist aber eine Generation zugleich der Latenzzustand der andern Generationen. Die spezifische Qualität summiert sich nicht nur je um ein Glied, sondern sie wird auch in einer ganz bestimmten Gliedfolge festgelegt. So entstehen Gruppenmerkmale, die an sich kein Specificum sind und nicht im Sinne einer speziellen Variation mutiert werden können. Wo auch überall wir neue Formen sich bilden sehen, nirgends weichen sie von der Hauptrichtung ihrer Sippe ab, stets handelt es sich zunächst um spezifische, höchstens generelle Charaktere. Denken wir uns aber den absoluten Verlust einer bigamen Generation unter heterogenetischen Formen, so hätte sich damit diese neue Form durch Abänderung eines Grundmerkmals fast aller Tiere differenziert, ohne — wie in dem gegebenen Falle — dabei neue spezifische Merkmale zu erwerben. Eine solche Annahme muß aber durch langjährige, vollgültige Zuchtexperimente bewiesen werden, sofern irgend eine Beobachtung sie nahegelegt hat, und diese ist uns die Schule Cholodkovskys schuldig geblieben. Wie kann überhaupt die Parthenogenese neue Arten hervorbringen, da sie doch die **Vorbedingung** einer organischen Entwicklung ganz ebenso gut ist wie die normale bisexuelle Fortpflanzung? **Durch** Fortpflanzung entsteht keine neue Form, sondern **während** derselben, also auch während der Parthenogenese. Und in diesem Sinne steht allerdings die Parthenogenese der Bigamie voran, indem sich neue Merkmale eines einzigen Individuums in der Folge einiger parthenogenetischen Generationen schon fixiert haben können, ehe die bisexuelle Fortpflanzung mit ihrer alle Gegensätze ausgleichenden Kraft einsetzt. Diese Erklärung entzieht aber den Cholodkovskyschen biologisch-parthenogenetischen Arten jede innere Begründung.

Ich gehe nunmehr zur Schilderung der normalen *Pineus*-Biologie über, wie ich sie im Laufe meiner Studien ermittelt habe. Als Beispiel wähle ich *Pineus pini* (L.).

Auf der heimischen Kiefer (und einigen verwandten Arten) wachsen im Frühling die überwinterten Virgines heran und legen bei typischer Wachsbildung ihre nicht sehr zahlreichen Eier ab. Aus diesen schlüpfen Junglarven, die ihren mütterlichen Junglarven vollkommen gleichen, sich teils zu Virgines, teils aber zu Sexuparen entwickeln, die zur Fichte (*Picea excelsa* und *orientalis*) fliegen, um dort ihre Sexualis-Eier

abzulegen. Die auf der Kiefer verbliebenen Virgines sind ihren Müttern äußerst ähnlich, gar nicht oder nur durch den Bau der dreigliedrig bleibenden Fühler von diesen (deren Fühlergeißelglied mit dem 2. Schaftgliede teilweise oder ganz verwächst) unterschieden. Sie legen Eier, aus denen noch im selben Sommer abermals Virgines werden, die ihren Großmüttern auch im Fühlerbau gleichen, jedoch meist kleiner bleiben und weniger fruchtbar sind, als die beiden vorhergehenden Generationen. Es ist nicht wahrscheinlich, aber immerhin möglich, daß einige der Nachkommen der 1. Sommergeneration erst im folgenden Frühling reifen, doch habe ich dies nicht sicher feststellen können. Die Nachkommen der 2. Sommergeneration wachsen dagegen in der Regel erst nach der Überwinterung wieder zu kräftigen Virgomüttern heran. Die einzelnen Generationen dehnen ihr Dasein auf ziemliche Zeit aus, so daß man es leicht mit noch mehr solcher Virgogenerationen zu tun zu haben glaubt, was aber in Deutschland in der freien Natur nur selten eintreten dürfte. Das Wichtige ist, daß es bei *Pineus pini* und den übrigen Arten der Gattung nur ein einförmiges Virgovolk gibt, in dem sich nur die Geschwister der geflügelten Sexuparen unauffällig durch den Fühlerbau auszeichnen und sich dadurch als im ersten Entstehen fixierte Sommerläuse (Virgines aestivales) charakterisieren. — Die oben erwähnten Sexuparen bringen auf der heimischen oder lieber noch auf der orientalischen Rottanne die Sexuales hervor, welche durch Bigamie die im nächsten Jahre auswachsende Gallenmutter, die Fundatrix, erzeugen. Die Fortpflanzung der Sexuales hat auf der heimischen Rottanne bei uns nur sehr selten Erfolg, auf der orientalischen Tanne dagegen fast regelmäßig, was möglicherweise damit zusammenhängt, daß *Pineus pini* mit der *Picea orientalis* gleichbeheimatet ist. *Pini*-Gallen, die den *sibiricus*-Gallen täuschend ähnlich sind, habe ich 1905 auf einer *Picea excelsa* des Dahlemer Versuchsfeldes der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in großer Zahl gesammelt, 1906 ihrer dagegen nur ein halbes Dutzend, während ich an andern Orten der Berliner Umgegend (und zwar bei gänzlichem Fehlen von orientalischen Fichten) wohl vereinzelt die fast erwachsenen *pini*-Fundatrizen, aber später keine Gallen fand. Durch Zucht habe ich den Nachweis erbringen können, daß *Pineus pini* mit *Chermes orientalis* Dreyfus spezifisch identisch ist, daß der *Chermes orientalis* die Gallenform der Kiefernlaus ist. — Die Gallenläuse (Cellares) wandern ausnahmslos zur Kiefer zurück, sie sind sämtlich diöcisch und schließen den zweijährigen heterogenetischen Cyclus der Art.

Ganz ebenso verhält sich biologisch *Pineus sibiricus* (Choldk.),

Einzelschilden, gegenüber den durch die Gattungen *Cnaphalodes* und *Chermes* s. str. hervorgerufenen Gallen mit teilweise oder ganz verwachsenen Einzelschilden⁸. Diese Merkmale beweisen die archaische Stellung der Gattung *Pineus* gegenüber den andern Chermiden.

Cholodkovsky will neben den Sexuparen geflügelte Virgoparen bei *Pineus pini* beobachtet haben⁷, auch würden so seine *viridanus*-Fliegen zu deuten sein. Aber alles, was er darüber mitteilt, kennzeichnet diese Fliegen als die echten Gallenfliegen (Cellaren), deren Herkunft er sich vergeblich festzustellen bemüht haben dürfte. Nach meinen Erfahrungen gibt es bei Chermiden keine geflügelten Virgoparen als Geschwister der Sexuparen, auch kommt dies sonst bei Aphiden nicht vor. —

Der wichtigste Schritt zur Komplikation der *Chermes*-Biologie liegt nun darin, daß sich die Sommerläuse streng differenzieren und den Winterläusen im Virgovolk an die Seite treten. Die Aestivales sind zunächst die Geschwister der Sexuparen und entstammen mit diesen aus gleicher Anlage von den Hiemalismüttern, indem sie selbst wieder Hiemales erzeugen (*Dreyfusia*). Später lernten sie es, wie ihre Hiemalismutter ihrerseits Hiemales und wieder Aestivales zu erzeugen (*Cnaphalodes*), oder sie gingen restlos in die Sexuparen auf (*Chermes* s. str.). Den Winterläusen ist die Winterruhe zur Notwendigkeit geworden, während die Sommerläuse unfähig sind, einen Winter zu überdauern; die Sommerläuse sind also lediglich zur Vermehrung der Virgovölker während des Sommers und durch Hiemales bestimmt und durch die Fähigkeit ausgezeichnet, in der 1. Generation zu Sexuparen werden zu können. So erklärt es sich auch, daß es zwischen Sexuparen und den Aestivalen gelegentlich Zwischenstufen gibt. —

Der letzte Schritt endlich ist die Trennung der Gallenvölker in die ursprünglichen diöcischen und in monöcische, welche in der Folge wieder Gallen hervorzurufen imstande sind, d. h. Fundatrices und nicht Hiemales erzeugen. Dieses letzte Stadium haben *Chermes* s. str. und *Cnaphalodes* gegenseitig un-

⁸ Beiläufig möchte ich hier bemerken, daß es mir gelungen ist, die *Picea-Chermes*-Galle als Rindenwucherung mit den durch *Chermes piceae* hervorgerufenen Rindengeschwulsten verschiedener *Abies*-Arten zu homologisieren. Die in der Literatur allgemein verbreitete und anscheinend noch nie widerlegte Ansicht, daß die *Chermes*-Galle durch Verbildung der jungen Nadeln entstände, also eine Nadel- oder Blattgalle sei, ist nicht richtig. Die Gallenläuse der Chermiden sind echte Rindensauger, wie es in der Gattung *Pineus* zudem das ganze Virgovolk samt den zu Sexuparen werdenden Individuen ist. Das Rindenleben ist bei den Chermiden wahrscheinlich ursprünglicher, als das mit der Anpassung an Lärche und Weißtanne entstanden zu denkende Nadelleben gewisser Generationen.

abhängig erreicht. Genau wie Aestivalen und Sexuparen entwickeln sich **diöcische und monöcische Cellaren aus einerlei Anlage**, und wie dort bei der Differenzierung die Witterung eine wesentliche Rolle spielt, so wahrscheinlich auch bei den Gallenbewohnern. Ich habe beiderlei Cellaren bei *Chermes abietis* und *Cnaphalodes strobilobius* in derselben Galle angetroffen, auch wenn diese nur von einer Gallenmutter bevölkert worden war. Monöcische und diöcische Cellaren sind zwei getrennte Formen, die sich gegenseitig — wenn sie rein ausgeprägt sind — **nicht** vertauschen können, aber sie sind Kinder derselben Gallenmutter, Formen der gleichen Art, Parallelglieder im Sinne von Dreyfus. Die monöcischen Cellaren sind die parthenogenetischen Arten von Cholodkovsky: *abietis* und *lapponicus*. Für Einzelheiten muß ich auf meine Arbeit verweisen, wo auch die Beweisführung nachzulesen ist. Daß es Cholodkovsky gelungen ist, beiderlei Gallenfliegen biologisch scharf zu trennen, bleibt sein Verdienst, aber es ist zu bedauern, daß er beider Herkunft aus der gleichen Anlage nicht erkannt hat.

Der Vollständigkeit halber gebe ich hier noch das biologische Schema der häufigsten, aber bis heute am ungenauesten untersuchten Lärchenart: *Cnaphalodes strobilobius*.

Zu Beginn des Frühlings wachsen die Hiemales an den jüngeren Zweigen und Knospen der Lärche heran, sie legen Eier, aus denen in der Mehrzahl Aestivales, dagegen weniger Hiemales ausschlüpfen, welche letztere nach meinen Beobachtungen erst im folgenden Jahre heranwachsen; diese schließen somit den einjährigen Hiemalis-cyclus.

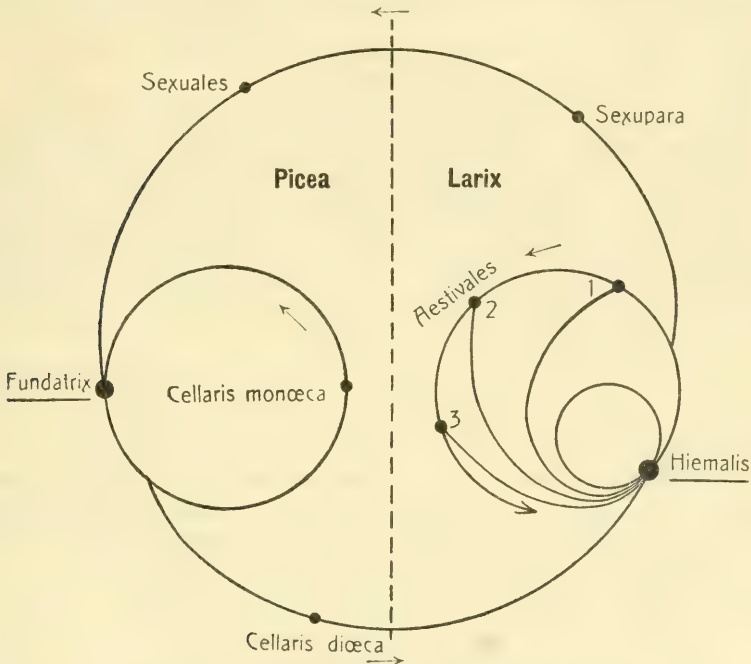
Die Aestivales entwickeln sich in der Regel auf den Lärchennadeln. Sie werden teils zu Sexuparen, teils zu Aestivalismüttern. Die letzteren legen weit weniger Eier als ihre Mütter, aber ebenfalls Hiemalis- und Aestivaleis-Eier, und so geht es fort, solange der Sommer währt, doch nimmt schon bei der ersten Aestivaleis-Generation der Prozentsatz der Hiemalis-Eier wesentlich zu, bis im Herbst wohl nur noch Hiemales geboren werden.

Die Sexuparen erzeugen auf einer Fichte die Sexuales, diese durch Amphigonie die Fundatrix, deren Nachkommen sich im folgenden Jahre bei der 1. Häutung in diöcische und monöcische Gallenläuse gliedern und damit zwei ganz verschiedene Entwicklungswege beschreiten. Die diöcischen Cellaren reifen im Juni, fliegen zur Lärche zurück und pflanzen sich durch Hiemales fort. Die monöcischen reifen erst im August oder September, bleiben auf Fichten und pflanzen sich durch Fundatrices fort.

So greifen im ganzen nicht weniger als 4 Hauptkreise

von Generationen ineinander, die am Hiemalis- und Fundatrix-Knoten ineinander übergehen: eine Polycyklië, wie sie so großartig von keinem andern Wesen wieder erreicht worden ist. Das beistehende Schema bringt sie in anschaulicher Weise zum Ausdruck.

Alle Generationen sind morphologisch fixiert, ihrer keine vermag sich anders, als wie es das Schema durch die Pfeilrichtung angibt, fortzupflanzen. Die Cellaris monoeca ist Cholodkovskys *Chermes lapponicus tardus* Dreyfus, die Cellaris dioeca sein *lapponicus praecox*, samt seiner Gallenfliege des *strobilobius*,



Biologisches Schema von *Cnaphalodes strobilobius*.

die beide identisch sein müssen; dem *lapponicus praecox* Chldk. wird irgend ein Beobachtungsfehler zugrunde liegen, da er mir doch wohl einmal hätte begegnen müssen, während ich alle andern Formen reichlich beobachten konnte.

Die Fortpflanzung der Hiemalismütter durch Aestivalis- und Hiemalis-Eier habe ich bei *Cnaphalodes*, *Dreyfusia* und *Chermes* s. str. sicher festgestellt. Bei *Chermes abietis* L., dem bis jetzt allein sicher bekannten Vertreter dieser Untergattung, kannte man vor mir kein sich selbst erhaltendes Virgovoik, vielmehr sollte sich diese Art, soweit man sie *Chermes viridis* Ratz., Chldk. nannte, rein heterogenetisch in mono-

cyclischer Diöcie entwickeln. In der Tat gibt es aber keine einzige *Chermes*-Art, bei der das Stammvolk nicht parthenogenetisch sich längere oder gar unbegrenzte Zeit zu regenerieren vermöchte. Damit komme ich zur Besprechung des Wirtswechsels selbst,

3. der Relation der Wirtsconiferen.

Nach dem Vorgange von Blochmann hat man ohne nähere Prüfung die Gallenpflanze als den ursprünglichen Wirt, die andre Nadelholzart als »Zwischenpflanze« hingenommen. Nur Cholodkovsky hat einmal diese Ansicht durch Beweise zu stützen versucht.

Ich selbst kam während meiner Studien zu dem gerade entgegengesetzten Resultat, daß die Gallenpflanze der zweite, die »Zwischenpflanze« dagegen der ursprüngliche Wirt bei Chermiden und auch bei andern diöcischen Blattläusen sein muß.

Es fiel mir auf, daß die Virgovölker gewisser *Pineus*-Arten und der *Dreyfusia piceae* stets wieder Sexuparen erzeugen, ohne in Deutschland jemals mit Erfolg die Sexuales zur Fortpflanzung zu bringen. Sie erhalten sich in sich selbst, sie sind die Quelle der Sexuales, welche ohne die Virgines undenkbar sind, welche niemals innerhalb der monöcischen Gallencyclen entstehen. Es mußte das umgekehrte Verhältnis der Läusevölker obwalten, es mußte die Diöcie ihren Ausgang von den Sexuparen genommen haben.

Als ich diesen Gedankengang weiter verfolgte, erklärte sich zugleich die spezifische Gliederung der Chermiden durch Anpassung an verschiedene Nahrungspflanzen, ganz wie sich auch sonst die Aphiden und Cocciden als Parasiten bestimmter Pflanzen differenziert haben müssen. Umgekehrt ist es doch unmöglich, die Artengliederung der Chermiden auf ihre gemeinsame Gallenpflanze zu verlegen. Vielmehr ist es einzig denkbar, daß alle Chermiden auf die Fichte zur Gallenbildung wandern, weil ihr gemeinsamer Ahne dies zum Gesetz fixiert hatte; er hatte es so getan, und folglich tun es seine Kinder und Enkelkinder ihm darin gleich, wenn sie sich auch späterhin auf andern Nadelhölzern angesiedelt haben. Seine Sexuparen müssen sich bei Entstehung der Diöcie an die Fichte angepaßt und damit die Fundatrix zur Gallenmutter haben werden lassen, da sonst umgekehrt die Virgines auf der gleichen Pflanze leben und einander ähnlicher sein müßten, als es in der Tat die Gallenvölker sind, wenn die Diöcie durch die virgoparen Fliegen, die jetzigen Gallenfliegen, vermittelt worden wäre.

Ganz entsprechend liegen die Verhältnisse bei den Pemphiginen, nur daß es hier begreiflicher Weise zu weiterer Anpassung auch der Sexuparafliege an verschiedenartige Gallenpflanzen gekommen ist.

Ich nenne deshalb ganz allgemein diejenige Pflanze den »ursprünglichen Wirt«, auf der die Sexuparen entstehen (so daß auf ihr zugleich die Sexuales selbst differenziert werden) — den »Zwischenwirt« dagegen jene andre Pflanze, auf der die Sexuales geboren werden und durch Vermittlung der Gallenmutter (Fundatrices) die zum Stammvolke zurückfliegenden Gallenläuse (Virgoparen — Cellaren) erzeugen.

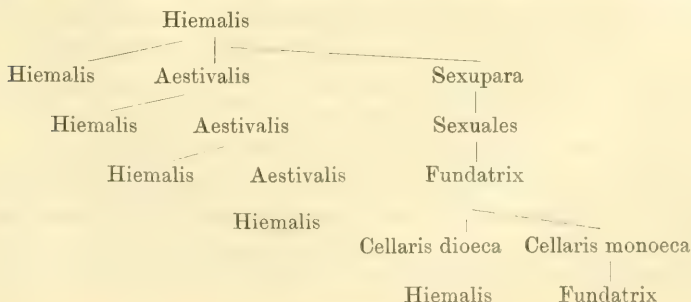
Wir müssen streng unterscheiden zwischen der Phylogenie der Species und Gattungen und der Phylogenie des Polymorphismus und der Diöcie, zwei Erscheinungen, die voneinander unabhängig sind, obschon sie natürlich einander parallel gehen.

4. Terminologie.

Man wird es mir hoffentlich nicht verargen, daß ich die Terminologie meiner Vorgänger nicht unverändert übernommen habe. Bei der jetzt durchgeführten Umkehrung der Migrationsrichtung wurden Namen wie *Migrantes alatae*, *Exsul*, *Emigrans* u. a. bedeutungslos, so daß sie notwendigerweise abgeändert werden mußten. Ich schaltete deshalb die Migration bei der Namengebung überhaupt aus und kam schließlich zu folgender Terminologie, für welche ich die gut gewählten alten Generationsnamen (2—4) unverändert beibehielt:

- 1) Stammvolk — Virgines:
 - a. Winterläuse — Hiemales;
 - b. Sommerläuse — Aestivales.
- 2) Träger der bigamen Generation — Sexuparen.
- 3) Bigame Generation, ♂ und ♀ — Sexuales.
- 4) Gallenmutter — Fundatrix.
- 5) Gallenläuse — Cellares:
 - a. zweihäusige (d. h. von der Fichte zur ursprünglichen Wirtsconifere fliegende) — dioecae;
 - b. einhäusige (d. h. auf der Fichte verbleibende) — monoecae.

Gruppiere ich die Termini in der seither geübten Weise, so ergibt sich für die Biologie von *Cnaphalodes strobilobius* folgendes Schema:



Ich schließe mit dem Satze, daß unsre künftigen Zuchtversuche nicht die Auffindung biologischer Arten durch gesteigerte Parthenogenese zu bezwecken haben, sondern ganz im Gegenteil durch Abänderung vor allem der klimatischen Lebensbedingungen die Heterogonie wieder zur Erscheinung zu bringen bei Arten, die man bisher nur in parthenogenetischen Generationen kennen gelernt hat.

• St. Julien, bei Metz, den 18. Oktober 1907.

6. Sind die Chaetognathen als Mollusken aufzufassen?

Von Joh. Thiele, Berlin.

eingeg. 23. Oktober 1907.

Mr. R. T. Günther hat in einem Aufsatz: *The Chaetognatha, or primitive Mollusca*. Quart. Journ. micr. Sci. n. ser. vol. 51 und in einer kleinen Mitteilung (Die Stellung der Chaetognathen im System) in dieser Zeitschrift (Bd. 32. S. 71) neuerdings die Meinung geäußert, die Chaetognathen würden ihren richtigen Platz im zoologischen System an der Seite der Cephalopoden erhalten, indem beide Gruppen als Nectomalacia allen übrigen Mollusken — einschließlich der Solenogastren —, die als Herpetomalacia bezeichnet werden, gegenübergestellt würden. Dabei meint er abwechselnd Beziehungen der Chaetognathen zu Cephalopoden und zu Solenogastren feststellen zu können, gelegentlich auch zu Pteropoden, wie die Kieferhaken von *Clio*, die er den Greifhaken der Chaetognathen an die Seite stellt. Daß manche Gründe, die Günther anführt, ganz wertlos sind, liegt auf der Hand, so die ursprüngliche bilaterale Symmetrie der Mollusken, das Fehlen einer Segmentierung, die wurmförmige Gestalt, der gerade Darm, das Fehlen einer Radula, der Hermaphroditismus, sicher stehen diese Gründe gerade im Gegensatz zu einer Verwandtschaft der Chaetognathen zu den Cephalopoden, während eine Homologie der Kopfkappe mit den Armen, der Flossen, des Kopfskeletes beider Gruppen mehr als zweifelhaft ist.

Ein solcher Vergleich des Nervensystems von *Nautilus* und Chaetognathen, wie ihn Günther (S. 370) anstellt, ist ganz verwerflich, denn das Bauchganglion der letzteren kann nur dem Bauchmark der Anneliden usw. und den ventralen Nervenstämmen von Solenogastren und Rhipidoglossen homologisiert werden, somit den Pedalganglien höherer Mollusken, nicht dem Visceralganglion, das eine besondere Erwerbung der Conchiferen (echten Mollusken) darstellt, infolge der Ausbildung der Kiemen und Mantellappen. Überhaupt kann es nicht gut zweifelhaft sein, daß die Cephalopoden den höchst entwickelten Typus der

Conchiferen darstellen, und daß den wenigen äußerlichen Ähnlichkeiten, die Günther anführt und die bei genauerem Zusehen sicher als bloße Analogien festgestellt werden könnten, ganz gewaltige Unterschiede gegenüberstehen, so die Schale, der Mantel und Trichter, der Verdauungsapparat mit Kiefern, Radula, Magen und Leber, die Kiemen und das hochentwickelte Blutgefäßsystem, die Muskulatur, das Urogenitalsystem der Cephalopoden — wie will man das mit den Verhältnissen bei Chaetognathen vergleichen!

Etwas anders liegt es mit dem Vergleich von Chaetognathen mit den Solenogastren. Es wäre vielleicht denkbar, daß jene von ähnlichen »Würmern« ihren Ausgang genommen hätten, wie diese, indessen sind die Unterschiede zwischen beiden Gruppen doch recht beträchtlich, das Nervensystem der Chaetognathen ist viel konzentrierter und läßt die Lateralstränge vermissen, die Solenogastren haben ein ausgedehntes Hämocöl und ein Pericardium mit einem Herzen, ganz verschiedene Sinnesorgane und verschiedene Körperbekleidung, demgegenüber fallen die Ähnlichkeiten wenig ins Gewicht. Auch die Homologie des dorsalen Wimperringes von Chaetognathen mit dem Velum der Molluskenlarven ist unsicher. Da ich die Solenogastren wegen ihrer zahlreichen und tiefgreifenden Unterschiede von den Conchiferen nicht zu den Mollusken rechne (vgl. die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXII), liegt erst recht kein Grund vor, die Chaetognathen als Mollusken anzusehen, und eine Zusammenstellung derselben mit den Cephalopoden ist vollends ein Ding der Unmöglichkeit.

Während des Druckes dieses Aufsatzes erschien eine Mitteilung von W. Marchand, Die latente Segmentierung der Mollusken (Biol. Centralbl. Bd. 27. S. 721—728), worin im Anschluß an die Auffassung Günthers der Meinung Ausdruck verliehen wird, daß bei den Stammformen der Mollusken die Kiemen, Gonaden und Cölomsäcke in mindestens 2 Paaren vorhanden gewesen wären; Verf. geht dabei hauptsächlich von *Nautilus* aus. Ich kann mich dieser Meinung durchaus nicht anschließen. Wenn sich z. B. Kiemen von Chitonen oder Arme von Cephalopoden dichotomisch teilen können, so wird es auch nicht auszuschließen sein, daß sich die Ctenidien der Urformen einmal verdoppeln können, wie es bei *Nautilus* geschehen ist.

Da bei *Nautilus* und ähnlich bei *Arca* die Renopericardialgänge in den äußersten Teil der Nieren ausmünden, ist hier der Urogenitaltrakt in 3 Teile zerfallen: Gonaden, Pericard und Nieren, indessen sind das ganz gewiß keine primitiven Verhältnisse, solche sind nur bei Solenogastren zu finden, wo dieser Trakt durchaus einheitlich ist. Eine

Pseudometamerie ist hier sehr deutlich erkennbar in der Anordnung der Darmtaschen, der Transversalmuskeln und der Verbindungen zwischen den Nervenstämmen, zuweilen auch in deutlich metamerer Anordnung der Gonaden (*Neomenia*), und diese Pseudometamerie ist der echten Metamerie der Anneliden völlig entsprechend, während sie bei Mollusken meistens ganz verschwunden ist.

7. *Niphargus aquilex* im Odergebiet.

Von Karl Haeckel, stud. phil., Charlottenburg.

eingeg. 23. Oktober 1907.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle kurz von einem Funde zu berichten, den ich am 10. Oktober 1907 in einem unterirdischen Gewässer bei Krossen an der Oder (Brandenburg) machte. Dieser Fund ist dadurch bemerkenswert, daß er 4 Stück von *Niphargus aquilex* (syn. *Niphargus puteanus* var. *vejdorskyi* nach Wrześniowski in Zeitschr. wiss. Zool. Bd. L S. 655) — bestimmt nach Stebbing, Gammaridea, »Tierreich« Bd. 21 — enthält. In Deutschland ist diese Art der blinden Gammariden — soweit Veröffentlichungen vorliegen — nur bei Köln; außerdem auch in Böhmen, als nächsten Fundort, gefangen worden.

Das rechte Oderufer wird bei Krossen von einer starken Geschiebemergelschicht gebildet, die sich bis 40 m über den Wasserspiegel des Flusses erhebt. In mittlerer Höhe entspringt dort in dem Keller eines Gebäudes der Wein- und Obstbauschule eine Quelle. Das Wasser sammelt sich zunächst in einem kleinen Becken, das kaum 20 cdm faßt. Hier fand ich 1 *Niphargus aquilex*, eine größere Anzahl Ostracoden, 2 Copepoden, einige Diffflugien sowie einen fünfzelligen Faden einer niederen Alge. Aus diesem Becken fließt das Wasser in einer schmalen Rinne — Becken und Rinne sind mit Brettern zugedeckt — etwa 5 m durch den Keller, um 10 m vom Ursprung entfernt in einem senkrechten, cylinderförmigen, gemauerten Schachte zu münden, in dem der Wasserspiegel 5 m unter der Erdoberfläche liegt und das Wasser eine Tiefe von 1 m besitzt. Durch das Mauerwerk dringen Wurzeln benachbarter Bäume hinein; der Boden besteht aus Lehm. Licht kommt auch hier nicht herzu, da der Schacht mit Bohlen und Erde bedeckt ist und jährlich nur zweimal geöffnet wird. Im Sommer wird das Wasser des Schachtes durch ein unterirdisch verlaufendes Pumpenrohr nach dem benachbarten Garten abgesogen. Übersteigt das Wasser die Höhe von 1 m, so fließt es durch eine 6 cm weite Röhre ab und tritt schließlich 40 m vom Ursprung entfernt an das Tageslicht. Steine und Pflanzen an der Ausflußstelle sind stets mit Kalk überzogen — ein Beweis für den nicht unbedeutenden Kalkgehalt des Wassers. In dem Brunnen-

schachte fing ich mit einem Netze drei weitere *Niphargus aquilex*, sowie auch eine Anzahl Ostracoden.

Niphargus a., Ostracoden und Copepoden zeigten alle dieselbe schwach weiße bis durchscheinende Färbung. Die gefangenen Stücke von *N. a.* besitzen eine Länge von 5—8 mm. In bezug auf Telson und 3. Uropodenpaar kann ich schon mitteilen, daß bei allen 4 Tieren die Basis des 3. Uropodenpaares und Telson einander gleiche und konstante Länge haben. Dagegen schwankt das Verhältnis zwischen 1. und 2. Gliede des Außenastes am 3. Uropoden zwischen 3 : 2 und 5 : 2. Der Innenast ist meist $1\frac{1}{3}$ so lang wie die Basis. Doch muß ich genauere Erörterungen über den ganzen Fund auf später verschieben.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, September 25th, 1907. — Mr. North sent for exhibition a set of four eggs of the Plumed Egret, *Mesophyx plumifera* (Gould), with the following note: — "The eggs of *Mesophyx plumifera* here exhibited were taken by Mr. Septimus Robinson on Buckiinguy Station, N.S.W., on the 8th November, 1893. Mr. Robinson reported that he found about a dozen or more nests of this species; they were nearly flat, and scantily formed structures of thin sticks and twigs; and were so small that they were almost concealed by the birds when sitting. They were built in gum, or 'Humulung' (*Acacia* sp.?) saplings, standing in water where the Macquarie River had overflowed its banks, and varied in height from seven to twenty feet from the surface of the water, most of them not being higher than twelve feet, and in some saplings were two nests. Each nest contained four eggs, some being fresh, others well advanced in incubation. The eggs are almost true ellipses in form, the shell being close-grained, with fine pittings, otherwise smooth and lustreless. They are of a uniform pale sea green colour, with here and there scattered over the shell almost invisible white limy-incrustations, and measure as follows: — length (A) $1,82 \times 1,32$; (B) $1,81 \times 1,2$; (C) $1,82 \times 1,23$; (D) $1,83 \times 1,29$ inches. Last July, through the kindness of Mr. Charles French, Junr., I was enabled to examine a set of three eggs of the Plumed Egret taken by Mr. J. Ross near Mathoura, N.S.W., in November, 1906. They were similar in shape and colour, but slightly larger than the specimens now exhibited. Although Mr. Robinson took the eggs of the Plumed Egret so many years ago, hitherto, I believe the eggs of this species have remained undescribed." — 1) On the Genus *Petalura*, with Description of a new Species [Neuroptera: Odonata]. By R. J. Tillyard, M.A., F.E.S. — This remarkable isolated genus is probably a relic of an ancient Australian odonate fauna, which is now being steadily displaced by an Asiatic invasion. *P. gigantea* Leach, occurs round Sydney and on the Blue Mountains, and was described nearly a hundred years ago. It is about $4\frac{1}{2}$ inches across the wings. The new species, *P. ingentissima*, is found in Northern Queensland. It is the largest dragonfly known to exist at present (about 6 inches across the wings); and seems to show connection with the huge Tertiary Gomphinae

which have been found in a fossil state. It is exceedingly rare, and becoming obsolete; the only two specimens known are the types. The position of the genus is still a source of much speculation amongst leading authorities. — 2) The Dragonflies of South-Western Australia. By R. J. Tillyard, M.A., F.E.S. — The district worked was that lying between Perth on the North, and Cape Leeuwin on the South; which has a regular and abundant rainfall. It may be divided into two portions, the Darling Ranges with their running streams, and the low coastal strip with lagoons and marshes. The Odonata of the two portions were found to be very distinct. Twenty-six species were noted, of which six are new and very interesting forms [referable to the genera *Synthemis* (2), *Austrogomphus*, *Austroaeschna*, *Argiolestes*, and *Pseudagrion*], four or five others are very rare, and the rest are common eastern species. Many of the species are black or nearly so, and seek protection on the burnt stumps or in the foliage of the "black-boys" (*Xanthorrhoea*) which are abundant everywhere. — 5) Revision of Australian Lepidoptera. Part IV. By A. J. Turner, M.D., F.E.S. — This paper continues the revision of the Family Geometridae, and is mainly concerned with the subfamily Sterrhinae. When Mr. Meyrick revised this group in 1887, he recognised thirty-two species, referred to five genera; the present revision treats of one hundred and two species, ascribed to twenty genera. Five species, referable to the subfamily Hydrimeninae (dealt with in the preceding paper) are also described as new.

2. Zoologisches Institut zu Erlangen.

Mit dem zoologischen Institut in Erlangen wurde vom 1. November 1907 ab eine Kgl. Anstalt für Bienenzucht verbunden. Die Direktion ist dem Professor der Zoologie, Dr. A. Fleischmann, übertragen worden. Als Leiter der wissenschaftlichen Abteilung wurde der Privatdozent der Zoologie, Dr. E. Zander, als Leiter des Muster- und Versuchsienenstandes der bisherige Volksschullehrer Karl Hofmann in Memmingen aufgestellt. Letzterer wurde zugleich als staatl. Konsulent für Bienenzucht ernannt.

3. Deutsche mikrobiologische Gesellschaft.

Der Vorstand hat in der letzten Sitzung beschlossen, eine mikrobiologische Centralbibliothek mit dem Sitz in München zu errichten. Für den Grundstock wurden bereits von einer Reihe erster Gelehrter eine größere Anzahl Werke überwiesen und von einem Mitglied der D. m. G. eine größere Summe gestiftet. Die D. m. G. bittet nun die Herren Autoren, ihre Sonderabdrucke, besonders solche, die nicht im Buchhandel erschienen sind, der D. m. G. für ihre Bibliothek nach München, Ainmillerstr. 29, zu senden.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

24. Dezember 1907.

Nr. 15/16.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Cohn, Die Schwimmblase einiger Sciaeniden. (Mit 4 Figuren.) S. 433.
2. Nüßlin, *Chermus funitectus* Dreyf. oder *Chermus piecae* Rtzb. S. 440.
3. Shitkow, *Vulpes cana* Blanf. aus dem russischen Reichsgebiet. (Mit 2 Figuren.) S. 444.
4. Moser, Neues über Ctenophoren. S. 449.
5. Gough, Description of a new snake from the Transvaal. S. 454.
6. Auerbach, Bemerkungen über Myxosporidien heimischer Süßwasserfische. (Mit 7 Fig.) S. 456.
7. Meissner, Neue Beiträge zur vergleichenden

Anatomie des Schultergürtels der Acipenseriden. (Mit 2 Figuren.) S. 465.

8. Dahl, Die Definition des Begriffs »Instinkt«. S. 468.
9. Dietrich, Über Doppelaugen bei Dipteren. S. 470.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten. S. 472.

Berichtigung. S. 472.

Literatur. S. 17—48.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Die Schwimmblase einiger Sciaeniden.

Von Dr. Ludwig Cohn, Bremen.

(Aus der zoologischen Abteilung des Städtischen Museums.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 22. Oktober 1907.

Eigenartige Verhältnisse in der Ausbildung der Schwimmblase treten innerhalb der Familie der Sciaeniden auf. Die Schwimmblase bildet bei einer Anzahl von Arten seitliche hohle Auswüchse, die bald in Form von breiten Ausbuchtungen oder einfachen fingerförmigen Anhängen verschiedener Länge erscheinen, bald durch wiederholte dichotomische Teilungen das Aussehen dichtverzweigter Bäumchen annehmen. Das Resultat ist eine oft nicht unbeträchtliche Vergrößerung des Lumens der Blase. Die verschiedenen Varianten der Divertikelbildung wurden bereits von Cuvier und Valenciennes¹ beschrieben; die Autoren geben bei den einzelnen Arten unter andern anatomischem

¹ Cuvier und Valenciennes, Histoire naturelle des poissons. Paris 1830. Vol. V. p. 28—220.

Detail auch die Form der Schwimmblase an. Auf Tafel 138 und 139 bilden sie eine Anzahl verschiedener Typen dieser Sciaeniden-Blasen ab, und diese Abbildungen sind es, die in die neueren Lehrbücher mit übergegangen sind (so z. B. in Gegenbaur, Lehrbuch der vergl. Anat. d. Wirbeltiere, Bd. II. S. 261. Abblgdg. 161 a und b.). Von späteren Autoren untersuchte noch Günther² die betreffenden Organe genauer und stellte bei *Collichthys lucida* Rich. die Lagerungsbeziehungen fest, die zwischen der Schwimmblase und ihren Anhängen einerseits, dem Peritoneum andererseits bestehen. Die erwähnten Abbildungen geben aber kein faßliches Bild der einschlägigen Verhältnisse, da die Schwimmblasen einzeln, vom Eingeweidesack lospräpariert, gezeichnet wurden; auch sind die vorliegenden Beschreibungen der Verzweigungsart nicht fehlerfrei. An der Hand zweier Arten, deren Schwimmblasen unter den Sciaeniden mit die stärksten Verzweigungen aufweisen, bespreche ich daher die betreffenden Verhältnisse und gebe zugleich genaue Abbildungen, teils Photographien, teils nach solchen gefertigte Zeichnungen. Zur Verfügung standen mir *Collichthys lucida* Rich. und *Otolithus argenteus* K. u. v. H., beide dem Museum aus Amoy zugegangen.

Im Auftreten der Schwimmblasenanhänge vermißt man innerhalb der Familie der Sciaeniden jede Regelmäßigkeit. Weder bilden die einzelnen Genera in bezug auf die Form ihrer Schwimmblase geschlossene Gruppen (nächstverwandte Arten sogar weisen die weitestgehenden Unterschiede auf), noch lassen sich aus der geographischen Verbreitung der Genera regionelle Zusammenhänge nachweisen. Die Familie ist fast über die ganzen Tropen und beide gemäßigten Zonen verbreitet, und die gleiche Form der Anhänge findet sich an der Atlantischen Küste von Amerika, wie im Chinesischen Meere, während andererseits Arten, die nebeneinander an derselben Küste vorkommen, die verschiedensten Formen der Anhänge aufweisen.

Trotzdem Übergangsbildungen vorhanden sind, lassen sich in der Hauptsache 2 Typen der Schwimmblasenanhänge unterscheiden, die wohl gemeinsam auf die ursprünglichste Form, wie sie bei *Umbrina cirrhosa* L. auftritt, zurückzuführen sind. Bei dieser Art hat die Schwimmblase noch keine eigentlichen Anhänge, sondern nur starke seitliche Ausbuchtungen, die man aber prinzipiell den Anhängen gleich stellen kann.

Die typische Komplizierung der Schwimmblase beginnt mit kleinen, fingerförmigen seitlichen Auswüchsen, die Cuvier und Valenciennes als «cornes» bezeichnen. Diese Hörner sind entweder nur ganz kurz

² Günther, Acanthopterygian fishes. Catalogue of the British Museum. Vol. II. p. 313–314.

(z. B. *Corvina axillaris* C. u. V.), oder auch bedeutend in die Länge gestreckt. Sie gehen bald vom vorderen Ende der Schwimmblase ab (*Otolithus guatucupa* C. und V., *Corvina biloba* C. u. V., *Nebris microps* C. u. V.), bald vom hinteren Ende derselben (*Otolithus cayennensis* Lacép., *Micropogon undulatus* L.); bei *Otolithus regalis* Bl. Schn. liegt die Abgangsstelle in der Mitte der Länge, so daß sich also z. B. für das Genus *Otolithus* die Abgangsstellen überall an der Schwimmblase finden. Die Hörner biegen, bald nach ihrem Abgange, in die Längsrichtung der Schwimmblase um, je nach ihrer Länge verschieden weit neben ihr nach vorn, bzw. nach hinten verlaufend. Das Maximum der Ausbildung solcher ungeteilter Hörner findet sich bei *Nebris microps* C. u. V.; hier verhalten sie sich nach Cuvier und Valenciennes (l. c. p. 151) wie folgt: «il part de son extrémité antérieure et arrondie (der Schwimmblase nämlich) deux cornes qui se dirigent en arrière aussi loin que sa pointe, se recourbent en devenant grêles et se portent en avant parallèlement à leur première direction. Quand elles ont dépassé leur première origine, elles font un écart en dehors et s'attachent au côté du crâne, mais sans y pénétrer.» Hier hat also jedes Horn etwa die doppelte Länge des Schwimmblasenkörpers.

Auf der nächsthöheren Stufe tritt eine einmalige dichotomische Teilung der Hörner auf, wie wir sie bei *Corvina stellifera* Bl. und *Corvina furcroea* Lacép. sehen. Bei weiterer Komplizierung teilt sich dann jeder Gabelast der Hörner noch weiter, bis zu stattlicher Verzweigung, — siehe *Collichthys pama* Ham. Buch. und *Corvina nigrita* C. u. V.

Der erste Typus wird also dadurch gekennzeichnet, daß die Hörner, ob ungeteilt oder mehr oder weniger verzweigt, stets nur in der Zweizahl auftreten. Einen Übergang zum 2. Typus stellt *Corvina ocellata* L. vor. Am Vorderende der Schwimmblase hat sie ein Paar kurze ungeteilte Hörner, dahinter aber ein zweites Paar, das einfach dichotomiert ist; auf dieses folgen dann noch 5—6 einfache kurze Anhänge jederseits. Wir sehen also hier schon auf jeder Seite mehrere Anhänge, die allerdings noch gering an Zahl und gar nicht oder nur wenig verzweigt sind. Nimmt die Zahl der Anhänge nun zu, und tritt zudem stark dendritische Teilung derselben auf, so erscheint der 2. Typus in voller Ausbildung.

Dieser findet sich wieder bei den Vertretern einer ganzen Anzahl von Genera der Sciaeniden. Es sind hier zu nennen: *Corvina albida* C. u. V., *C. coitor* Ham. Buch., der jederseits 10 Anhänge hat; *C. lobata* C. u. V., *Pogonias chromis* C. u. V., *P. fasciatus* Lacép., *Sciaena aquila* Risso, mit 36 Anfängen jederseits, *Sc. diacanthus* Lacép., *Collichthys lucida* Rich. mit 25 Paaren, *Otolithus argenteus* Rich., bei dem ich ebenso viele zählte. Als Beispiel stärkster Ausbildung setze ich hierher die Beschreibung, die Cuvier und Valenciennes von dem Schwimm-

blasenapparate der *Sciaena aquila* Risso, dem »Maigre« der Autoren, geben: «Ce dont je n'ai vu d'autre exemple que dans le pogonias et dans quelques johnius, ce sont les productions branchues qui la garnissent. On en compte dans le Maigre trente-six de chaque côté qui communiquent par autant de troncs avec l'intérieur de la vessie et sont formées par la membrane propre, et tapissées, comme elle, en dedans par le membrane interne. Chacune de ces productions est divisée en branches nombreuses, et peut se comparer à un buisson dépouillé de ses feuilles. Elles vont en augmentant de grandeur jusqu'à la cinquième; la sixième et la septième sont encore fort grandes. Ensuite elles vont en diminuant par degrés jusqu'aux dernières de toutes, qui ne sont plus que de petits cônes simples. Les plus grandes de ces productions ont leur branches renflées et plus larges que leur tronc; elles pénètrent même entre les côtes et s'insèrent quelquefois dans l'épaisseur des muscles voisins, dont il faut détruire la chair pour les débarasser.» Einige Angaben, die diese Beschreibung ergänzen, bringt Günthers Darstellung; zwar betrifft sie *Collichthys lucida* Rich., doch lassen sich bei der Gleichartigkeit der Bildung die Beschreibungen in der Hauptsache von einer Art auf die andre übertragen. l. c. p. 313: »The air-bladders emit on each side twenty-five cuneiform appendages, contracted at their base, and tapering at the other end; the anterior ones are directed towards the front, but the lateral ones assume a more posterior direction the nearer they are to the posterior extremity of the air-bladder, where they have the appearance of the cauda equina of the spinal chord. All these appendages or air-vessels soon bifurcate in a dorsal and in a ventral stem; these stems bifurcate again and again, as to reach the median line of the dorsal and the ventral side, anastomosing with the branches of the other side.« Wir werden sehen, daß diese Darstellung nicht in allem zutreffend ist.

Ist schon aus dem vorhergehenden klar, daß die verschiedenen Typen und Ausbildungsstufen der Anhänge innerhalb der Genera ganz regellos verteilt sind, so tritt dieses noch deutlicher bei Berücksichtigung derjenigen Arten hervor, welche überhaupt keine seitlichen Anhänge der Schwimmblase haben. Es sind dies, soweit über die Sciaeniden in dieser Beziehung Angaben vorliegen: *Corrina nigra* Bl., *C. oscula* Les., *C. clavigera* C. u. V., *C. argyrotenca* Mitsch., *C. rhonchus* C. u. V., *Sciaena senegalla* C. u. V., *Larimus dentex* C. u. V., *Eques punctatus* Bl. Schn. Wir haben also z. B. innerhalb des Genus *Corrina* Arten mit anhangslosen Schwimmblasen, solche mit einfachen Hörnern, mit dichotomierten Hörnern und mit zahlreichen, baumartig verzweigten Anhängen.

Hinweisen möchte ich zum Schluß noch darauf, daß ähnliche Bil-

dungen, wie sie bei den Sciaeniden auftreten, auch innerhalb anderer Familien der Knochenfische beobachtet worden sind (Scorpaeniden, Siluriden, Polynemiden usw.). Besonders hinweisen möchte ich aber auf *Lopholatilus chamaeleonticeps* Goode u. Bean³, da er ein ausgesprochener Tiefseefisch ist, und also in bezug auf die Lebensweise in stärkstem Gegensatz zu den Sciaeniden steht. Von ihm sagen die genannten Autoren, seine Schwimmblase sei »strongly attached to roof of abdominal cavity by numerous root-like appendages, resembling somewhat those of *Pogonias*.«

Die hier reproduzierten Abbildungen sind nach Präparaten von *Otolithus argenteus* C. u. V. angefertigt, der unter den Sciaeniden die verzweigten Anhänge mit am stärksten, — stärker sogar als bei *Collichthys lucida* — ausgebildet hat. Während alle andern Fortsätze der Schwimmblase bzw. dem Eingeweidesack eng anliegend verlaufen, wenden sich die beiden ersten Paare von der Schwimmblase fort. Das 1. Paar (Fig. 1) verläuft nach vorn und etwas dorsalwärts; es erreicht mit seinen Ästen (die Gabelung führt nur zur Bildung von 3—4 Ästen) die Gehörkapsel, der sich die Äste eng anschmiegen. Die die Gehörkapsel von unten her umfassenden kommen dabei so dicht unter die Schleimhaut der Kiemenhöhle zu liegen, daß man sie beim Aufheben des Kiemendeckels durch die rote Schleimhaut hindurchschimmern sieht. Das 2. Paar verläuft direkt dorsalwärts und umfaßt mit seinen Verzweigungen den 1. und 2. Wirbel von unten her. Die übrigen Anhänge verhalten sich hier ebenso, wie es Günther (l. c.) für *C. lucida* beschrieben hat, doch mit einer Abweichung: weder die nach unten, zur Bauchkante hinabziehenden Äste, noch die nach oben, auf die Rückenseite der Schwimmblase tretenden vereinigen sich jemals mit denen der andern Seite. Rechte und linke Anhänge bilden mit ihren Verzweigungen zwei vollkommen getrennte Systeme. Dies ist nicht etwa ein Unterschied zwischen *Ot. argenteus* und *C. lucida*, wie man angesichts der Beschreibung Günthers annehmen könnte. Auch bei *C. lucida* bestehen, wie ich mich überzeugte, diese Verbindungen nicht, so daß ein Irrtum Günthers vorliegt. Die Anhänge beider Seiten gehen zwar paarweise streng korrespondierend ab; der gewundene Verlauf führt aber dazu, daß sich die Ausläufer an der Bauchkante und in der Mitte des Rückens alternierend gegenüberstehen. Dementsprechend wäre also auch das Schema Günthers umzuändern (siehe Fig. 2).

Die Schwimmblase hat einen ovalen, unten stark abgeplatteten Querschnitt, so daß beiderseits unten eine Längskante entsteht. Die Anhänge gehen mit einem sich konisch verengenden Rohr von dieser

³ Goode and Bean, *Oceanic Ichthyology*. Washington 1895. p. 286.

Kante ab. Sie wenden sich gleich dorsalwärts und legen sich der Schwimmblasenwand eng an (Fig. 2). Erst an der Stelle, wo die Blase

Fig. 2.

Fig. 1.

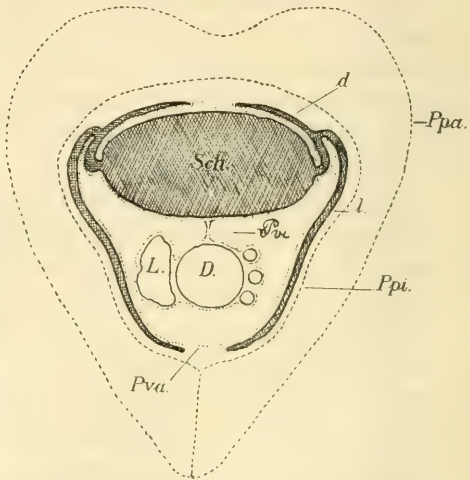
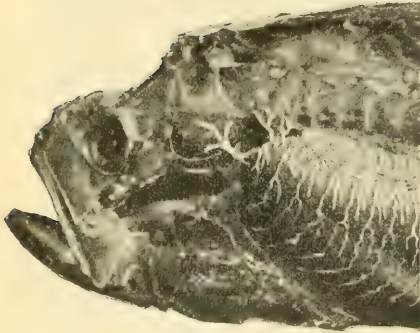


Fig. 1. Schwimmblase (Vorderende) von *Otolithus argenteus* C. u. V. Die vorderen Anhänge greifen auf die Gehörkapsel und die Wirbelsäule über.

Fig. 2. Schematischer Querschnitt durch den Peritonealsack. *Ppa.*, äußeres Blatt des parietalen Peritonealblattes; *Ppi.*, inneres Blatt desselben; *Pra.*, äußeres Blatt des inneren Peritoneums; *Pri.*, inneres Blatt desselben; *Sch.*, Schwimmblase; *l.*, lateraler Anhang; *D.*, Darm; *L.*, Leber. (Nach Günther, mit einigen Änderungen.)

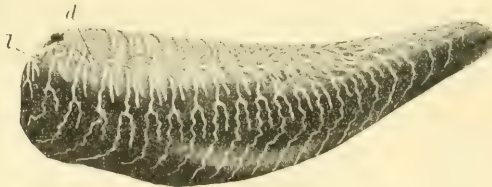


Fig. 3. Eingeweide und Schwimmblase von *O. argenteus*, vom Peritoneum umschlossen, mit den verzweigten Anhängen der Schwimmblase. Verzweigungen, die von den Anhängen der einen Seite ausgehen. *l.*, lateraler Anhang; *d.*, dorsaler Anhang.

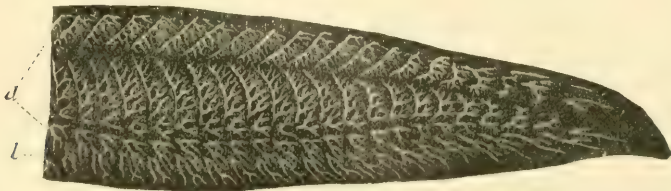


Fig. 4. Die Verzweigungen der Anhänge auf der Rückenseite der Schwimmblase. *l* und *d* wie in Figur 3.

die größte Breite hat, beginnt die Verzweigung, und zwar unterscheidet man sofort einen dorsalen und einen ventralen Ast. Der ventrale Ast (Fig. 3) teilt sich nicht stark. Er gibt erst einen seinerseits dichotomierenden, dann einen einfachen Seitenzweig ab und verläuft dann ungeteilt im Zickzack bis nahe an die Bauchkante. Genau das gleiche Verhalten zeigt auch *C. lucida*.

Der dorsale Zweig verästelt sich stärker. Ihm sitzt eine Anzahl rückwärts gewendeter Nebenäste auf, die desto kleiner und einfacher werden, je näher sie seiner Spitze liegen (Fig. 4). Die ersten, dicht an der Trennungsstelle des dorsalen vom ventralen Ast, dichotomieren zweimal; dann folgen einige, nur einmal dichotomisch geteilte, zuletzt mehrere kleine und ungeteilte. Da der dorsale Ast der Schwimmblasenrundung folgt, die rückwärts gewendeten Nebenäste aber alle auf einer Höhe liegen, sieht man am vorderen Teile der Schwimmblase die Abgangsstellen der ersten Nebenäste des dorsalen Stammes nicht; sie sind in ein lockeres Gewebe eingebettet, und scheinen, von außen her, selbständig zu sein. Auch ohne Präparation sieht man aber am hinteren Ende der Schwimmblase das wahre Verhalten, da hier bei Abflachung der Blase der Zusammenhang hervortritt (Fig. 4).

Bei *C. lucida* ist die Ausbildung der dorsalen Verzweigungen ganz nach demselben Prinzip, nur daß die dorsalen Äste selbst hier weniger stark entwickelt sind. Während bei *O. argenteus* die beiderseitigen Äste beinahe die Mittellinie der Schwimmblase erreichen, bleibt bei *C. lucida* etwa ein Drittel der Dorsalfläche der Blase in der Mitte frei.

Der Darstellung Günthers über die Lagebeziehungen zwischen Schwimmblase, Anhängen und Peritoneum habe ich nichts hinzuzufügen; die betreffenden Teile seines Schema sind unverändert in meine Fig. 2 übernommen.

Bremen, 18. Oktober 1907.

Nachtrag während des Druckes.

Nachträglich erhalte ich noch ein junges Exemplar von *Otolithus argenteus* aus Futschou, China, von nur 35 mm Länge (ohne die Schwanzflosse). Sonst von den erwachsenen nicht unterschieden, zeichnet es sich äußerlich nur durch einen kurzen Kamm aus fünf hintereinander stehenden Stacheln aus, die auf der oberen Kante des Kopfes hinter dem Auge stehen. Es war mir hier interessant, festzustellen, daß die Anhänge der Schwimmblase, obgleich bereits genau nach dem Typus gebaut, wie beim erwachsenen Tier, doch noch wenig entwickelt sind. Die lateralen Äste zeigen schon beide Gabelungen, doch liegen diese noch dicht beieinander, und das untere Ende ist noch ganz kurz, so daß die Anhänge nur etwa das obere Drittel der Seitenfläche des Peritoneal-

sackes bedecken. Die dorsalen Äste sind noch mehr in der Entwicklung zurück. Die mittleren zwei Drittel etwa der Rückenfläche der Schwimmblase sind noch frei, und die kurzen dorsalen Äste haben erst je einen doppelt gegabelten, einen einfach gegabelten und einen ungeteilten Fortsatz. Die definitive Ausgestaltung der Anhänge geschieht also erst bei fortschreitendem Wachstum des Fisches, und zwar nicht nur durch Längenwachstum der Anhänge, die ja den Peritonealsack fast ganz umwachsen, sondern auch durch nachträgliches Hervorsprossen weiterer Nebenäste an den dorsalen Ästen.

2. *Chermes funitectus* Dreyf. oder *Chermes piceae* Rtzb.

Von Prof. Dr. O. Nüßlin, Karlsruhe.

eingeg. 24. Oktober 1907.

In seinen neuesten Veröffentlichungen¹ sagt Cholodkovsky gelegentlich der Besprechung des *Chermes piceae* Rtzb. S. 26: »Eine Beschreibung seiner Merkmale und seines biologischen Cyclus existiert aber bis heute nicht, wenn wir von der oben angeführten Arbeit² von Prof. O. Nüßlin absehen, die wahrscheinlich fast gänzlich auf eine andre Species (*Ch. funitectus*) sich bezieht«³; und weiter S. 27: »Da nun die von Nüßlin beschriebenen Formen wohl ausschließlich zu *Ch. funitectus* gehören, den ich für eine selbständige Species zu halten geneigt bin, so sind bis jetzt keine Geflügelten von *Ch. piceae* mit Sicherheit bekannt geworden«³.

Im nachfolgenden wünsche ich I. zu zeigen, daß ich in meinen früheren Darstellungen² ausschließlich *Ch. piceae* Rtzb. und nicht etwa, wie Cholodkovsky glaubt, *Ch. funitectus* Dreyf. behandelt habe, und II. daß *Ch. funitectus* Dreyf. als eine besondere *Chermes*-Species auf ganz unsicherer Basis ruht.

I.

Ch. piceae ist diejenige *Chermes*-Art, welche Ratzeburg⁴ 1844 zuerst benannt und die er auf Weißtannenrinde unter reicher Wolle gefunden hat. Eine kenntliche Beschreibung hat er nicht gegeben. Von den folgenden Beobachtern des *Ch. piceae*: Dreyfus, Eckstein, Baudisch, stammen, insbesondere von Eckstein, Ergänzungen unsres bisherigen Wissens in Form von neuen biologischen Beobachtungen des

¹ Cholodkovsky, Die Coniferen-Läuse *Chermes*. Berlin, Friedländer 1907.

² Nüßlin, Die Biologie von *Ch. piceae* Rtzb. Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1903. — Zur Biologie der Gattung *Chermes* Htg. Verh. d. naturw. Ver. Karlsruhe 1903. — Leitfaden der Forstinsektenkunde Parey 1905. S. 425.

³ Sperrdruck rührt von mir her.

⁴ Ratzeburg, Die Forstinsekten. Bd. III. 1844.

Auftretens an Zweigen und Nadeln und des Vorkommens von Nymphen und Geflügelten. Keiner der genannten Forscher hat jedoch kennbare Beschreibungen oder Abbildungen veröffentlicht. Erst Cholodkovsky gab (1895) eine Abbildung⁵ der ersten Haut, welche jedoch ungenau war, und welche ich⁶ und Cholodkovsky⁷ selbst 1903 berichtet⁸ haben.

1903 erfolgten auch meine Veröffentlichungen, welche Beschreibungen, sowie photographische Bilder fast aller Stadien des Formen-cyclus und ihres biologischen Vorkommens zur Darstellung gebracht und eine erschöpfende Behandlung und befriedigende Erklärung des morphologischen und biologischen Gesamtbildes von *Chermes piceae* Rtzb. gegeben hatten.

Schon 1903⁶, S. 5, 8 und 13, habe ich hervorgehoben, daß alle die verschiedenen Formen der Mutterläuse (Eierlegerinnen) an alter Stammrinde, an Knospen und Nadeln und ebenso die Sexupara-Generation aus einer und derselben Form von Jungläusen, aus dem ersten exulans-Stadium, hervorgehen. Schon 1903 habe ich zahlreiche künstliche Infektionen mit Eiern der ersten Frühlingsform (Zweiglaus) an der Weißtanne und Nordmannstanne vorgenommen und alle genannten Stadien zu erziehen vermocht. Im laufenden Jahre habe ich nun wieder eine Reihe von Experimenten begonnen, um einmal zu beweisen, daß die verschiedenen Formen des ganzen Cyclus der Species aus den Eiern eines und desselben Mutterlaus-Individuums hervorgehen können, und um zu zeigen, wie sich die einzelnen Formen auf die Saison und auf die Teile der Mutterpflanzen verteilen.

Diese mit dem laufenden Jahre noch keineswegs abgeschlossenen Experimente zeigen schon jetzt wieder den genetischen Zusammenhang der Einzelformen des 1903 geschilderten Formenkreises von *Chermes piceae* Rtzb., so daß ich allein von diesen Erfahrungen aus die Zweifel Cholodkovskys, als enthielte mein 1903. geschilderter Formenkreis von *Ch. piceae* Bestandteile von *Ch. funitectus* Dreyf., zurückweisen kann.

Auch in der freien Natur findet sich die echte *Chermes piceae* Rtzb., welche an älteren Tannen unten an der Stammrinde in Wollausscheidungen sitzt, meist mit den an den Knospen, Maitrieben und Mainadeln sitzenden Stadien am gleichen Baum vor. So war es an einzelnen von *Ch. piceae* befallenen Tannen des hiesigen Schloßgartens. Wie ich

⁵ Horae soc. entom. Ross. t. XXX. 1895. Taf. I. Fig. 3.

⁶ l. c. Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. 1903. S. 4 u. 5.

⁷ Aphidologische Mitteilungen. Zool. Anz. Bd. XXVI. 1903. S. 258 u. Taf. I. Fig. 3.

⁸ Aber auch die Abbildungen Cholodkovskys von 1903 und die neueste von 1907. Taf. V. Fig. 33 sind ungenau, indem sie die Marginalplatten des 7. Segments und das ganze 8. Segment vernachlässigen.

schon 1903 hervorgehoben hatte, ist der eigentliche Herd für die Besetzung der unteren Stammrinde in den Mutterlausbeständen an Knospen und jüngsten Trieben des Baumes zu suchen gewesen. In der gleichen Weise war es auch 1902—1903 bei der *Chermes piceae*-Kalamität im Heidelberger Stadtwald, wo eine Abteilung von etwa 27 ha heimgesucht worden war, und noch wird.

Wie, muß ich fragen, konnte Cholodkovsky neuestens solche Zweifel aussprechen, wo er doch jetzt eine Abbildung des Fühlers der Geflügelten (Sexupara) von *Ch. funitectus* Dreyf. geben konnte⁹. Man vergleiche mit dieser Fig. 31 mein Photogrammbild¹⁰ S. 9, Fig. 11 und man wird zu dem Schlusse kommen, daß zwischen *Ch. piceae* im Bau des Fühlers ein großer Unterschied, sowohl gegenüber *Ch. funitectus* Dreyf. als *Ch. coccineus*¹¹ Chol. besteht. Bei *piceae* sind die Riechgruben des 3. und 4. Fühlergliedes so breit oder breiter als lang und besetzen nur die distalen Hälften der Fühlerglieder, bei *funitectus* und *coccineus* sind die genannten Riechgruben viel länger als breit und nehmen den größten Teil der Länge ihrer Fühlerglieder ein.

Bei Betrachtung der Figuren 28 und 31 auf Cholodkovskys Tafel V möchte man beide für zusammengehörig halten, um so mehr als im Text (S. 24) als einziger Unterschied des Fühlerbaues bei *funitectus* gegenüber *coccineus* die größere Länge des 5. Gliedes gegen das 4. Glied angegeben ist. Das läßt sich aber in den Abbildungen 28 und 31 nicht mit Sicherheit feststellen.

Einen weiteren Unterschied zwischen *Ch. funitectus* und *Ch. piceae* gibt Cholodkovsky neuestens im Bau der Chitinplatten der überwinternden Jungläuse. Die Figuren 32 (*funitectus*) und 33 (*piceae*)¹² sollen diesen Unterschied wiedergeben. Abgesehen von der oben in der Fußnote gerügten Ungenauigkeit der Figur 33 fehlen den *piceae*-Häuten zwar eigentliche Porenfelder, dafür sind die medianen Teile der Spinalplatten und die lateralen Teile der Marginalplatten porös durchlässig und je nach der Stärke der Chitinisierung mehr oder weniger deutlich von den undurchlässigen Chitinteilen zu unterscheiden. Auch die Figur 32 zeigt ja keine deutlichen Porenfelder, wie dies dagegen bei Figur 29 der Fall ist.

Was sodann die Aufstellung der Varietät *Ch. piceae* var. *bouvieri* Cholodk. betrifft, so ist sie in der Cholodkovskyschen Begründung sicher hinfällig, weil die Zahl und Konturierung der Drüsenfacetten bei den späteren Stadien der *Ch. piceae*-Exules den allergrößten Schwan-

⁹ Die Coniferen-Läuse. 1907. Taf. V. Fig. 31.

¹⁰ Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1903. S. 9.

¹¹ Die Coniferen-Läuse. 1907. Taf. V. Fig. 28.

¹² Ebenda Taf. V.

kungen, je nach dem Orte des Ansatzes unterworfen sind, wie ich 1903 zur Genüge gezeigt habe. So können auch an den Exules der alten Stammrinde im Frühjahr und Sommer die Chitinteile fast völlig verschwinden.

II.

Ich komme nun zu einer Kritik der Species *Ch. funitectus* Dreyf. In seinem ausführlichsten Werke wußte Cholodkovsky¹³ über diese Species nur zu berichten: Dreyfus kennt von ihr bloß die auf der Weißtanne erzeugten Generationen und hat weder seine Gallen noch seine Sexuales oder Migrantes alatae gesehen. Ähnlich spricht er im gleichen Werke auf S. 64.

In direktem Widerspruch hierzu steht eine neuere Stelle Cholodkovskys¹⁴: »Daß aber auch in Westeuropa die Gallen von *Ch. funitectus*, wenn auch sehr selten . . . doch bisweilen vorkommen, geht aus einer brieflichen Mitteilung von Dr. Dreyfus an mich hervor (vom 10. Dezember 1892 [!]), in welcher er mir schreibt, daß er „nach endlosem Suchen auf der Fichte Häute, deren Drüsenbildung derjenigen von *Funitectus* ähnlich ist“, gefunden habe.«

Cholodkovsky allein könnte diesen Widerspruch von 1892 und 1895 aufklären.

Zu dem letzten Zitat muß ich noch bemerken, daß es in der letzten Publikation Cholodkovskys¹⁵ heißt, daß Dreyfus »wenn schon sehr selten („nach unendlichen Suchen“, auf Fichtenknospen (in Wiesbaden) Stammutterlarven fand, die denjenigen von *Coccineus* im ganzen ähnlich waren.« Also oben *funitectus*-ähnlich, zuletzt *coccineus*-ähnlich.

Cholodkovsky anderseits hat (1896) »aus dem Kaukasus aufgesprungene Gallen und die aus denselben hervorgekrochenen Geflügelten bekommen, die nach dem Bau ihrer Antennen sich als zu *Ch. funitectus* gehörig¹⁶ erwiesen hatten.

Wir haben oben gesehen, daß die Fühler von *Ch. funitectus* Dreyf. und *Ch. coccineus* Cholodk. nach den Abbildungen Cholodkovskys kaum zu unterscheiden sind. Wenn nun auch die von Dreyfus gefundenen Fundatrices von *Ch. funitectus* an Fichtenknospen denjenigen von *Coccineus* im ganzen ähnlich waren, so möchte ich daraus eher den Schluß ziehen, daß Dreyfus den *Ch. coccineus* in Wiesbaden gefunden hat, der vielleicht als westliche Lokalvarietät etwas abweicht von der auf die sibirische Tanne wandernden nordöstlichen Stammform. Eine Species *funitectus* kann jedoch nicht festgehalten werden,

¹³ Horae soc. entom. Ross. 1895. p. 73.

¹⁴ Zool. Anz. Bd. XXVII. 1904. S. 478.

¹⁵ Die Coniferen-Läuse. 1907. S. 25.

¹⁶ Ebenda S. 24.

solange nicht zuverlässige Beschreibungen gegeben worden sind. Die Species ist einst von Dreyfus lediglich nach dem Befunde einer auf den Nadeln der kanadischen Tanne aufgefundenen Exulansform aufgestellt worden, und der Name wurde nach dem »tauartigen Flaum« der erwachsenen Laus gewählt. Die Beschreibung, welche Dreyfus von den verschiedenen Stadien dieses *funitectus* gegeben hat, läßt sie als identisch auffassen mit der auf Nadeln lebenden Exulans, welche ich, aus Eiern von *Ch. piccae* gezüchtet, beschrieben und abgebildet habe¹⁷.

Alles was weiterhin zur Ergänzung dieser von Anfang an ganz unsicheren Specieswahl hinzugefügt worden ist, beruht auf der Fühlerzeichnung der Sexuparengeneration, der Abbildung einer überwinterten Larve und auf ebenfalls unsicheren brüchlichen unveröffentlichten Mitteilungen. Die Fühlerform weicht kaum von *coccineus*, die Larvenform kaum von *piccae* ab, so daß die Species *funitectus* unmöglich festgehalten werden kann.

3. *Vulpes cana* Blanf. aus dem russischen Reichsgebiet.

Von B. M. Shitkow, Privatdozent an der Universität Moskau.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 26. Oktober 1907.

Im Jahre 1877 beschrieb Blanford im »Journal. Asiat. Soc. Bengal« unter dem Namen *Vulpes canus* eine neue Fuchsspecies aus Beludschistan. Späterhin wurde die Beschreibung dieser Art von Blanford in eine zusammenfassende Arbeit über die Säugetiere Indiens¹ und von Mivart² in eine Canidenmonographie aufgenommen, wobei der letztere auch eine sehr schöne Abbildung dieses »hoary fox« liefert, die nach dem Exemplare des Britischen Museums gefertigt wurde, das als Typus zu Blandfords Beschreibung diente. Wie es scheint ist dieser Fuchs, ein Bewohner Südwest-Asiens, in den zoologischen Sammlungen nur selten zu finden. Mivart sagt, daß diese Art im Nationalmuseum in nur einem Stück vorhanden ist, und daß, dank der Liebenswürdigkeit Blandfords, er die Möglichkeit gehabt habe noch zwei Exemplare zu sehen. Blanford selbst konnte ein Skelet und 3 Felle untersuchen. Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist, nach Ansicht dieser beiden Autoren, Beludschistan und der südliche Teil Afghanistans. »Nothing is known of the habits of this animal« bemerkt Mivart.

Blanford gibt folgende kurze Beschreibung der Färbung dieses Fuchses: Ashy grey, blackish on the back and sometimes with a

¹⁷ Naturw. Zeitschr. l. c. S. 8.

¹ Fauna of Brit. India, Mamm. p. 150.

² Mivart, Monograph of the Canidae, 1890. p. 132. Pl. XXXI.

rufescent tinge, white below. The basal half of the dorsal fur is dark purplish grey in some skins, the distal half grey or rufescent; in other cases the hairs are light ashy grey almost throughout, the longer and coarser hairs have white rings near the end and black tips on the back.



Fig. 1. *Vulpes cana* Blanf. Photographie nach dem Exemplar des Moskauer Zoologischen Museums.

The long tail-hairs are ashy near the base, white near the ends, the tips black, the black tips being more developed posteriorly so that the tail has a black tip, though less defined than in *V. bengalensis*. Ears grey outside, creamy white on the margin and within; forehead rufous;



Fig. 2. Kopf des *Vulpes cana*.

a dusky or black spot on each side of the muzzle. Outside of the limbs dark rufous or dark ashy, almost black in some cases. «

In den Sammlungen des Zoologischen Museums der Universität Moskau befindet sich ein schöner gestopfter Balg eines Fuchses dieser Art, der von Th. K. Lorenz geschenkt wurde. Auf meine Bitte stellte Herr Lorenz mir liebenswürdigst zur Durchsicht und zum Vergleiche

noch 3 Felle dieser Art zur Verfügung. Alle diese Exemplare stammen, nach Herrn Lorenz' Angabe, aus dem gebirgigen Teile Bucharas, d. h. aus russischem Reichsgebiet. Das Vorhandensein dieser Felle von *V. cana* von Bucharas Grenzen erweitert einerseits das Verbreitungsgebiet dieser wenig erforschten Art und läßt anderseits mit größerer Genauigkeit die Merkmale dieses Fuchses, wie auch die — übrigens unbedeutenden — Färbungsabweichungen erkennen, die meine Exemplare aus dem gebirgigen Buchara von den südbeludschistanischen unterscheiden, welche Blanford als Typen für seine Beschreibung dienten. Leider fehlte bei allen der mir zur Verfügung stehenden Stücke der Schädel.

Das Exemplar des Zoologischen Museums der Moskauer Universität hat im allgemeinen einen hellgrauen Ton, der von der Färbung der Hauptmasse der Wolle hervorgebracht wird, die aschgrau in der Basalhälfte und hellgrau an den Spitzen ist. Längere und gröbere Haare, die über das übrige Haar hervorragen, sind dunkler gefärbt und haben einen silberweißen Ring in der Mitte unter einer fast schwarzen Spitze (die Länge der schwarzen Spitzen der Haare auf dem Rücken und im oberen Teil der Seiten des Tieres beträgt etwa 1 cm, die Länge des weißen Ringes ist gewöhnlich 6—8 mm).

Die Entwicklung der weißen Ringe und schwarzen Spitzen bei einem Teile der Haare verleiht dem Fell an verschiedenen Teilen des Körpers einen schwarzen oder silberweißen (greisen) Anflug; beide Farbentöne sind annähernd gleichmäßig entwickelt längs beiden Seiten der oberen Rumpfpartie, an den Schultern und Schenkeln; die schwarze Farbe herrscht vor im Gebiet des mittleren Rückens von der Schultergegend an bis zum Schwanz, die silberfarbene an den Seiten, näher zum unteren Rumpfteil, das fast weiß erscheint. Relativ noch stärker ist der silberfarbene Ton auf der Stirn und den Wangen entwickelt. Ein fuchsroter Anflug (von der fuchsigen Färbung der äußeren Teile der weichen Wolle herrührend) ist deutlich ausgeprägt an dem hinteren Teil der Ohrbasis, am oberen Teil des Halses und der vorderen Rückenpartie. Die Vorderpfoten sind fuchsrötlich an der Ellenbogenseite, die Hinterpfoten von außen und hinten, wobei die Hinterseite der Pfoten von der Ferse bis zu den Zehen deutlich dunkler erscheint. Die Färbung des Kopfes hat ein Merkmal, das auch vielen andern Fuchsarten eigentümlich ist — zwei dunkle Flecken, die beiderseits an der Schnauze sich befinden, deren Spitze weißlich ist. Das Kinn ist schwarz, wobei die dunkle Farbe an den Mundwinkeln auch ein wenig auf den Oberkiefer übergreift. Der Schwanz ist aschgrau, mit starker Entwicklung des schwarzen Tones, der eine schwarze Spitze und einen scharf ausgeprägten Flecken auf der oberen Schwanzhälfte, an deren

Basis, bildet, ähnlich dem Flecken, der beim Korsak sich findet, wie auch bei einigen andern Fuchsspecies. Auf der übrigen Fläche des Schwanzes ist die dunkle Färbung so angeordnet, daß sie gleichsam einen unregelmäßigen und verwaschenen, den Schwanz schraubenförmig umfassenden Streifen bildet.

Die Maße des Exemplares (am gestopften Balg genommen) sind folgende:

vom Schnauzenende bis zur Schwanzwurzel	45 cm
Länge des Schwanzes ohne Haare	32 -
- der Haare am Schwanzende	8 -
vom Ellenbogen bis zum Ende der Zehen	15 -
Länge des Ohres am Vorderrande	61 mm
vom Augenvorderrand bis zur Nasenspitze	47,5 -
Kopfbreite zwischen den Ohrbasen	49,5 -
gerade Entfernung zwischen den Ohrspitzen	165 -

Von den von mir untersuchten 3 Fellen nähern sich zwei der Färbung nach dem eben beschriebenen Balg, indem sie sich von ihm nur wenig durch merklichere Entwicklung der dunklen Farben unterscheiden. Bei dem 1. Fell ist das Schwarze auf dem Rücken und Schwanz etwas schärfer ausgedrückt, wobei gleichzeitig der Hals von oben, der Nacken und die Partie zwischen den Schultern eine starke Beimischung von Fuchsrot aufweisen. Die Flecken am Maul treten sehr scharf hervor. An den Vorderpfoten findet sich vorn viel schwarze Färbung (beim Balg fehlt dieses Merkmal), an den Hinterpfoten ist die schwarze Färbung vorn wie hinten entwickelt (beim Balg ist nur die Hinterseite der Pfoten dunkelbraun). Zwischen den Ohren ist der Kopf deutlich fuchsrot. Die schwarzen Flecken an der Schwanzoberseite an der Basis sind stark ausgeprägt. Der greise Anflug an der Wolle ist bemerkbarer als beim gestopften Balg. Die Länge des ausgereckten Felles ist 56 cm, das Schwanzende ist abgerissen.

Das Fell des 2. Exemplares ist ungefähr ebenso gezeichnet, nur fehlt der fuchsrote Ton auf dem Kopfe und zwischen den Schultern beinahe ganz, diese haben einen schwärzlichen Ton. An den Vorder- und Hinterfüßen und am Schwanze ist die schwarze Färbung ebenso stärker entwickelt, als beim oben beschriebenen Exemplar, wobei anderseits die schwarze Färbung am Schwanze verwaschen ist, keinen deutlichen schraubenförmigen Streifen bildend, da sie auf der oberen Fläche des Schwanzes konzentriert ist. Die Unterseite des Schwanzes ist weißlich, das Ende schwärzlich. Die Länge des ausgereckten Felles (ohne Schwanz) ist 53 cm, die des Schwanzes 45 cm.

Die im allgemeinen dunklere Färbung des Felles mit starker Entwicklung der schwarzen Partien an den Beinen, der Schnauze und an

einigen Partien des Rückens und eine andre Anordnung der schwarzen Farbe auf dem Schwanze unterscheiden merklich die von mir beschriebenen Exemplare aus dem gebirgigen Turkestan von dem Stück, das bei Mivart abgebildet ist, und den andern, die aus Beludschistan stammen. Man könnte unsre Exemplare leicht als dunklere Gebirgsform — var. *nigricans* — ausscheiden. Aber das 3. Fell, das mir Herr Th. Lorenz lieferte, unterscheidet sich wieder vom Balge des Zoologischen Museums und den zwei oben beschriebenen Fellen durch einige Besonderheiten der Färbung. Hier sind die dunklen Flecken am Maul genügend scharf, das Kinn ebenfalls schwarz, aber das ganze übrige Fell hat einen ziemlich scharfen fuchsroten Ton, wobei die Haarspitzen auf dem Rücken bald schwarz, bald weiß sind, so daß die schwarze Färbung hier verwaschen und wenig scharf ausgeprägt erscheint. Auf dem Schwanze geht die schwarze Färbung wie bei den übrigen Exemplaren in einem Schraubenstreifen, obwohl dieser auch mehr verwaschen erscheint. Das Schwanzende ist schwarz, die übrige Oberfläche des Schwanzes hat blaß fuchsrote Wolle. Die Pfoten an diesem Felle sind abgerissen, aber an den erhalten gebliebenen Teilen der Beine fehlt jede Spur schwarzer Färbung. Der Bauch ist heller als bei den andern Exemplaren, mit deutlicher rostfarbener Schattierung. Die Länge des Felles ist 51 cm, des Schwanzes, 44 cm.

Nur wenn man im Besitz viel reicheren und gut etikettierten Materials ist, kann man mit Sicherheit sagen, ob auf die Färbung dieser Art das Alter, die Jahreszeiten oder der Wohnort Einfluß haben. Es ist wahrscheinlich, daß wir im *V. cana* eine Form besitzen, die in der Färbung des Felles variieren kann, ähnlich wie wir es beim gemeinen Fuchs sehen.

Sehr großes theoretisches Interesse bietet eines der Merkmale der Färbung, das für die beschriebene Form charakteristisch und zu gleicher Zeit bei der Gattung *Vulpes* gewöhnlich ist, nämlich die deutlichen schwarzen Flecken, die schräg über beide Seiten der Schnauze verlaufen. Zuweilen nur sehr schwach, zuweilen stärker ausgeprägt beim gemeinen Fuchs und beim Korsak, fehlt diese Färbungseigentümlichkeit bei einigen asiatischen Arten der Füchse und ist gut ausgebildet z. B. bei den amerikanischen *V. velox* Say und *V. cinereo-argentata* Erkl. oder beim Fennek der afrikanischen Wüste. Höchstwahrscheinlich ist dieses auf den ersten Blick so unbedeutende Merkmal der Zeichnung ein sehr altes und konstantes Gattungsmerkmal, das sich bei verschiedenen Arten in verschiedenen Weltteilen erhalten hat.

Moskau, den 2/15. September 1907.

4. Neues über Ctenophoren.

Mitteilung II.

Von Dr. Fanny Moser.

eingeg. 1. November 1907.

Ctenophoren aus der Sammlung Dr. Dofleins von der Ostküste Japans.

Die Ausbeute an Ctenophoren, die Dr. Doflein von Japan mitbrachte, ist, in Anbetracht des Tierreichtums der Ostküste Japans und der großen Menge von ihm gesammelten Materials anderer Klassen, eine merkwürdig geringe. Manche, bestimmt zu erwartende Arten so *Pleurobrachia pileus*, *Mertensia ovum*, *Bolina infundibulum*, fehlen ganz, werden auch nirgends von ihm erwähnt; andre sind nur in wenigen Exemplaren vorhanden, kein einziges stammt aus dem Mischgebiet der Sendaibucht. Das vorliegende Material rührt ausschließlich von Hokkeido und der Sagamibucht her. Im ganzen sind es 9 Arten, von welchen drei zweifelhafte, vier neue und zwei auch aus andern Gegenden bekannte. Letztere sind

1. *Ocyroe maculata* Rang

aus der Sagamibucht, auch im malaiischen Archipel, im Guineastrom, bei den Antillen heimisch, und

2. *Beroe cucumis* Fabricius,

nicht nur vom nördlichen Hokkeido, sondern auch an der viel südlicheren Sagamibucht, was allerdings nicht mehr erstaunlich, seitdem feststeht, daß *Beroe cucumis* nicht eine ausschließlich nordische Form, wie früher angenommen, sondern auch in den warmen Gewässern des malaiischen Archipels heimisch ist. *Beroe cucumis* scheint mit dem kalten Kurilenstrom vom Behringsmeer abwärts an die Ostküste Japans gelangt, sich dort allmählich den wärmeren Gewässern angepaßt und von da um die Südspitze Japans bis in den indischen Archipel vorge drungen zu sein, wenn wir sie als eine ursprünglich polare Form ansehen, doch kann ja auch das Umgekehrte angenommen werden. Hier gehe ich nicht weiter darauf ein, sondern werde die im Zusammenhang mit diesem Material stehenden tiergeographischen Fragen erst in der Arbeit über die Ctenophoren der deutschen und schwedischen Südpolexpeditionen ausführlich behandeln.

Daß wir *Beroe cucumis* auch an der Küste Südafrikas und überhaupt auf der andern Hemisphäre begegnen werden, ist kaum noch zweifelhaft nach dem bisher von ihr Bekannten.

Von den drei zweifelhaften Arten sind:

Zwei verschiedene Cestiden,

die leider nur in Bruchstücken erhalten waren, im Aussehen beide von den bisher bekannten abweichen, aber nicht näher zu bestimmen oder zu beschreiben sind. Zweifelhaft ist auch eine

5. *Beroe forskáli* Chun

sehr nahestehende, vielleicht mit ihr identische Art, was an dem einzigen, wahrscheinlich noch jungem Exemplar nicht entschieden werden konnte. Der Unterschied lag allein in der Form, war jedoch ziemlich erheblich: Körper sehr zart, durchsichtig, plattgedrückt, Mund sehr weit, mit zwei dünnen, halbkreisförmig geschwungenen Lippen, Sinnespol abgerundet, das Gefäßnetzwerk dagegen ganz wie bei *Beroe forskali*. Nicht unwahrscheinlich ist es, daß es sich um eine nahe Verwandte der im Mittelmeer so häufigen, allerdings auch im malaiischen Archipel vorkommenden *Beroe forskáli* handelt, ist es ja im allgemeinen eine Merkwürdigkeit der japanischen Fauna, wie schließlich auch ihrer Flora, daß sie vielfach der europäischen so nahe steht, daß kaum von lokalen Varietäten gesprochen werden kann und doch eine vollständige Identifizierung nicht möglich ist. Ein Beispiel hierfür ist die unter dem japanischen Material befindliche, der mittelländischen *Hormiphora palmata* zum Verwechseln ähnliche

6. *Hormiphora japonica* n. sp.

vom Todohokke und aus der Sagamibucht. Sie unterscheidet sich von ihr nur: 1) durch ihren Tentakelapparat, die Tentakelbasis beschreibt eine einzige, zum Magen konkave Krümmung, so daß deren Mitte, von welcher der Tentakel abgeht, am weitesten vom Magen absteht, während bei *Hormiphora palmata* die Krümmung eine doppelte ist und der Tentakelursprung dem Magen am nächsten liegt; 2) durch das Verhalten von Rippen und Meridionalgefäßen. Bei letzterer Art sind sie von gleicher Länge und reichen bis fast zum Mund, bei der neuen hingegen hören sie schon viel früher auf und sind von ungleicher Länge, die Rippen kürzer wie die Gefäße. Diese unbedeutenden Unterschiede finden sich bei allen 28 Exemplaren. Unzweifelhaft neu sind auch:

7. *Beroe hyalina* n. sp.,

Sagamibucht. Weiter, runder Sack, außerordentlich zart und durchsichtig, mit sehr kurzen, kaum das aborale Drittel erreichenden Rippen. Sinnespol abgerundet, bei allen verletzt; bei 2 Exemplaren fehlte der Sinneskörper vollständig, bei dem dritten war er noch erhalten, aber dicht daneben befand sich ein großes Loch. Der Sinneskörper zeigte sich leicht eingesenkt, Polzotten schienen ganz zu fehlen, und auch die Polplatten waren nicht zu erkennen. Mund kreisrunde Öffnung ohne

Lippen. Die Rippen einander nicht paarweise genähert, sondern gleichmäßig auf der Körperwand verteilt. Verästelungen der Rippengefäße gering. Magengefäß ohne Äste.

8. (*Beroe*) *Pandora mitrata* n. sp.

Von Todohokke. Ähnlich *Pandora pandorina* Moser. Besonders die jüngeren Exemplare gleichen einander sehr. Der Entwicklungsverlauf hingegen trennt die beiden Arten immer mehr. Dauernd gemeinsam scheint ihnen die Fähigkeit der vollständigen Umstülpung, die ungleiche Länge der kurzen Rippen und die große Weite des Mundes zu sein.

Jüngere Exemplare haben die Gestalt von Panamahüten mit breit aufgeschlagener Krempe, wenig abgeplattet, mit abgerundetem, wenig verjüngten aboralen Pol. Keine Wimperschnur um den Mund. Hingegen der auch bei *Pandora pandorina* vorkommende und sonst nirgends beobachtete eigentümliche Cilienbesatz im Magen.

Bei älteren Exemplaren verlängert sich die Vertikalachse sehr; dadurch Form cylindrisch. Die kürzeren, subtentacularen Rippen überschreiten kaum die Körperhälfte, die subventralen auf der Schmalseite des Körpers gelegenen bedeutend länger.

Bei allen Exemplaren geben die Rippengefäße zahlreiche, blind endende Äste mit ganz charakteristischem Verlauf ab, sie gehen alle ganz regelmäßig schräg nach abwärts, d. h. so, daß ihre blinden Enden dem Munde näher liegen, wie ihre Abgangsstelle vom Rippengefäß. Ferner sind die Verästelungsgebiete der verschiedenen Meridionalgefäße scharf gesondert und greift nie ein Ästchen auf ein andres Gebiet über.

9. *Bolina mikado* n. sp.

Sagamibucht. Unterscheidet sich von allen bisher bekannten Lobaten durch die tiefe Einsenkung des Sinneskörpers zu dem, vom aboralen Pol aus, ein tiefer, schmaler Spalt führt, in welchen die Rippen einbiegen. Körper kaum abgeplattet, die Rippen in 2 Ebenen gelegen und mit weit voneinander abstehenden Schwimmlatten versehen. Auf die eigentümliche Struktur der Rippen gehe ich hier nicht ein, sondern verweise auf die ausführliche Arbeit in den Ergebnissen der Dofleinschen Expedition. Lappen mittelgroß, die subventralen Rippen bis an ihren oralen Rand reichend, Perradialgefäße fehlen. Die vier interradialen Gefäße steigen von innen, der eingestülpten Körperwand entlang, sich unterwegs in 8 Stämme gabelnd, zum aboralen Pol, wo sie direkt in die aboralen Enden der Meridionalgefäße übergehen. Aurikel kurz, stämmig. Verlauf der Meridionalgefäße auf den Lappen und ihre Kommunikationen untereinander und mit den Magengefäßschenkeln nicht zu unterscheiden bei dem einzigen vorhandenen Exemplar.

Hier kurz noch einige allgemeine Bemerkungen. Chun hat seinerzeit (1880), wie früher Gegenbaur, sämtliche bis dahin bekannte Beroiden in eine einzige Gattung *Beroe* Brown vereinigt. Dieses Verfahren läßt sich heute nicht mehr aufrecht erhalten. Die von L. Agassiz früher aufgestellte Unterfamilie der Neisiden muß jetzt als Gattung von neuem hergestellt werden, nachdem Lendenfeld *Neis cordigera* Lesson aus dem Hafen von Sidney neuerdings wieder beschrieben hat; ebenso ist die Gattung *Pandora* Eschscholtz in ihre alten Rechte einzusetzen, nachdem die von ihm beschriebene *Pandora flemingi* von der Siboga-Expedition wiedergefunden und als solche identifiziert werden konnte, und nachdem zwei weitere, ihr sehr nahe-stehende Arten hinzugekommen sind, nämlich *Pandora pandorina* Moser aus dem malaiischen Archipel und *Pandora mitrata* n. sp. von Japan. Hierher gehört auch zweifelsohne die *Beroe punctata* Chamisso et Eysenhardt, als *Pandora punctata*, die von Eschscholtz beschrieben und von Chun mit *Beroe ovata* vereinigt wurde.

Die Unterscheidungsmerkmale der 3 Gattungen sind folgende:

Neisidae L. Agassiz: Gefäßsystem der beiden Körperhälften nicht getrennt, sondern Ringkanal um den Mund vollständig. Rippen von gleicher Länge und bis nahe zum Munde reichend. Hohe Lappen am Sinnespol. Einzige Art: *Neis cordigera* Lesson.

Pandora Eschscholtz: Gefäßsystem der beiden Körperhälften wahrscheinlich getrennt, Rippen von ungleicher Länge und kurz, die subventralen die längeren, einander stark genähert und fast parallel verlaufend. Keine Lappen an den Polen.

Pandora flemingi Eschsch.

Pandora punctata Cham. et Eys.

Pandora pandorina Moser

Pandora mitrata n. sp.

Beroe Browne. Gefäßsystem der beiden Körperhälften getrennt. Rippen von gleicher Länge. Keine Lappen an den Polen.

Beroe ovata Chun

Beroe cucumis Fabricius

Beroe forskali Chun

Beroe hyalina n. sp.

Zweifelhafte, bisher nicht zu identifizierende Arten sind

Idya penicillata Mertens

aus der Südsee, die Chun mit *Beroe forskali* identifizierte und

Idya mertensii Brandt

120) Werst von der südafrikanischen Küste gefunden, die Chun mit *Beroe ovata* vereinigte.

Sowohl die alten Zeichnungen wie die Beschreibungen sprechen, nach meiner Ansicht, gegen diese Vereinigung und in letzterem Fall vor allem auch die Fundstelle. Da bisher kein einziger einwandfreier Fund außerhalb des Mittelmeeres von *Beroe ovata* zu verzeichnen ist — die gegenteiligen Angaben halten einer genauen Prüfung nicht stand —, sie nicht einmal in dem nahen Orotava festgestellt werden konnte, ist ihr Vorkommen an der südafrikanischen Küste ganz unwahrscheinlich. Jedoch dürfte Römers Ansicht richtig sein, daß sie mit *Beroe cucumis* identisch ist.

Um ein klares Bild der geographischen Verbreitung der Ctenophoren und ihrer Arten zu erhalten ist es jetzt, wo schon ein umfangreicheres Material vorliegt, durchaus geboten, alles Zweifelhafte von dem wirklich gut Beglaubigten zu trennen, wozu mir die Herstellung einer Karte über die horizontale Verbreitung der Ctenophoren die nächste Veranlassung gab. Hierbei erwies es sich auch als wünschenswert, endlich mit einer ganzen Reihe Namen aufzuräumen, die jahrzehntelang als lästiger Ballast, immer wieder pietätvoll mitgeschleppt werden, hinter welchen aber nur wesenlose Schemen sich verbergen, die niemals von der Wirklichkeit zu neuem Leben erweckt werden können. Hierher gehört *Idyopsis affinis*, mit deren Beschreibungen sich nie etwas anfangen läßt, hierher gehört auch ein Teil der Lobaten. Andererseits können einige von Agassiz beschriebene Formen, bei Berücksichtigung seiner Voraussetzungen bei Schaffung neuer Arten ohne Zaudern mit schon bekannten vereinigt werden, z. B. *Pleurobrachia bachei* Ag. mit *Pleurobrachia pileus*, *Beroe cyathina* Ag. mit *Beroe cucumis*. Mit letzterer zu vereinigen ist auch *Beroe capensis* Chamisso. Ich habe eine größere Anzahl Beroïden von Kapstadt und vom Kap der guten Hoffnung untersucht, die sich im Berliner Museum befinden und ohne jeden Zweifel mit *Beroe cucumis* zu identifizieren sind, so daß mit Sicherheit angenommen werden darf, daß *Beroe capensis* Chamisso ebenfalls *cucumis* war, ohne von dem Finder als solche erkannt zu werden.

Zur Frage der Unterscheidung von *Beroe cucumis* und *Beroe ovata* muß noch etwas gesagt werden, ergänzend zu den Ausführungen Chuns und Vanhöffens. Nach der letzten Fassung Chuns¹ besteht der einzige Unterschied zwischen den beiden Arten in folgendem: »Bei *Beroe cucumis* setzen sich die auf die Magenwand übertretenden Prolifikationen der Meridionalgefäße nicht in Verbindung mit dem Magengefäß, bei *Beroe ovata* kommunizieren sie mit dem Magengefäß«. Bei *Beroe cucumis* enden also, nach einer früheren Fassung Chuns die

¹ Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition. 1898. S. 27.

»Ramifikationen der Meridionalgefäße . . . blind«. Dieser Definition entsprechend, galt es bisher bei Untersuchung von Material, in erster Linie den Verlauf der Ramifikationen der Meridionalgefäße zu verfolgen, was meist schwer, bei schlecht konserviertem Material unmöglich ist. Vanhöffen² war der Ansicht, daß der von Chun angegebene geringe Unterschied zwischen beiden Arten nicht stichhaltig und es überhaupt wahrscheinlich keine zwei verschiedene Arten, sondern ein und dieselbe sei. Die von mir vorgenommene Untersuchung und der Vergleich eines umfangreicheren Beroidenmaterials im Berliner Museum läßt keinen Zweifel darüber, daß *Beroe cucumis* spezifisch verschieden ist von der durch Chun untersuchten und beschriebenen *Beroe ovata* aus dem Mittelmeer, die ich allerdings lebend oder geeignet konserviert zu untersuchen keine Gelegenheit hatte. Zugleich zeigte es sich, daß Chuns Definition der spezifischen Unterschiede beider allerdings richtig ist, aber nicht den Nagel auf den Kopf trifft und einen wesentlicher Punkt stillschweigend übergeht. Dem Unterschied möchte ich, da der Schwerpunkt, wie sich bei meinen Untersuchungen zeigte, nicht auf das Verhalten der Ramifikationen der Meridionalgefäße, sondern auf das Verhalten der zwei Magengefäße zu legen ist, folgende Fassung geben:

Bei *Beroe cucumis* sind die Magengefäße unverzweigt; die auf die Magenwand übertretenden Prolifikationen der Meridionalgefäße enden blind.

Bei *Beroe ovata* sind die Magengefäße verzweigt; die Prolifikationen der Meridional- und Magengefäße bilden auf der Magenwand ein anastomosierendes Netzwerk. Es gelingt fast immer leicht, auch bei ziemlich geschrumpftem Material, festzustellen, im Notfall durch einfache Spaltung der Körperwand von der Magenwand über einem der Magengefäße, ob das Magengefäß als glattes Rohr von Pol zu Pol zieht, oder aber Seitenzweige abgibt. Nach dieser Diagnose ist kein Zweifel mehr möglich, daß *Beroe cucumis* mit *Idya roseola* Agassiz identisch ist, für welch letztere er, mit einem guten Schema, die gleiche Diagnose gibt. Bei Larven fällt natürlich dieses Unterscheidungsmerkmal weg.

Berlin, den 2. Oktober 1907.

5. Description of a new snake from the Transvaal.

By Lewis Henry Gough, Ph. D. Assistant in the Transvaal Museum, Pretoria.

eingeg. 3. November 1907.

Following is the description of a new species of *Dendraspis*, caught at the White River Settlement, near Nelspruit, Lydenburg District, Transvaal and presented to the Transvaal Museum by Mr. A. T. Cooke.

² E. Vanhöffen, Die grönländischen Ctenophoren. 1895. S. 20.

Dendraspis mamba n. sp.

Rostral once and one third broader than deep, praefrontals twice as long as the internasals, frontal as long as broad, shorter than its distance from the end of the snout, shorter than the parietals, forming a short suture with the upper praeocular; three praeoculars, the upper broadest, the middle one nearly three times as long as broad, simulating a loreal, just separated from the posterior nasal, the lowest smallest, with a small subocular below it wedged in between the fourth and fifth upper labials; three postoculars, upper largest, a subocular, below and in front of the lowest postocular, in contact with the 4th and 5th upper labials; a large upper temporal, followed by two or three enlarged scales bordering the parietal, two large lower temporals, together as long as the upper temporal, followed by two superimposed enlarged scales the lower margin of the anterior lower temporal is wedged in between the 6th and 7th upper labials; nine upper labials, fourth entering the eye, second twice as deep as the first, just in contact with the praefrontal; three lower labials in contact with the anterior chin-shields which are almost twice as long as the posterior, the anterior chin-shields are separated from each other by very minute scales, the posterior ones by small scales. Scales in twenty five rows, twenty nine around the neck, Ventrals 269, anal divided, subcaudals 116 pairs. Dark olive green above, blueish green below, skin between the scales very dark purple.

The inhabitants of the Transvaal relate terrible stories of a very poisonous, common and aggressive tree-snake occurring in the low veldt, and which they call "*Mamba*". However the name seems to be applied to all tree-snakes indiscriminately, whether poisonous or no, and also sometimes to snakes found on the ground, the term being applied to any particular snake probably more according to the terror it inspires in the observer than on account of its appearance.

This is only the second specimen of the genus *Dendraspis* which has passed through my hands among more than one thousand South African snakes examined in the Transvaal Museum, the other specimen was a typical *D. angusticeps* (Smith).

The basis of truth underlying the fable of the aggressive and poisonous tree-snake, the "*Mamba*", is probably to be traced to examples of the genus *Dendraspis*, hence the application of the name in this case.

Pretoria, 2. Oktober 1907.

6. Bemerkungen über Myxosporidien heimischer Süßwasserfische.

Von Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 4. November 1907.

Am 17. April dieses Jahres erhielt ich vom Bodensee eine Sendung lebender junger Trütschen (*Lota vulgaris* Cuv.), die etwa 15 cm lang waren. Die Tiere waren zu Infektionsversuchen mit Myxosporidien bestimmt, über die ich später berichten werde. Am 5. September kam eine zweite Sendung etwas größerer Exemplare, die aber auf dem Transport alle eingegangen waren, jedoch sofort in 5 % iges Formol gelegt, noch Untersuchungen zuließen. Vom April bis September wurden 16 Exemplare aus dem Bodensee untersucht. Eine große Anzahl derselben zeigte auf den Kiemen Cysten von *Myxobolus mülleri* Bütsch.; andre beherbergten in der Harnblase *Sphaerospora elegans* Thél. und *Chloromyxum mucronatum* Gurley.

Elf von den 16 untersuchten Bodenseetrütschen zeigten dann aber in der Gallenblase noch eine Infektion mit einem *Chloromyxum*, das ich bisher noch mit keiner bekannten Art identifizieren konnte. Als Parasit von *Lota vulgaris* Cuv. aus der Gattung *Chloromyxum* war bisher nur *Chl. mucronatum* Gurley bekannt, und zwar aus der Harnblase. Die Unterschiede von dieser Form werden wir gleich kennen lernen.

Die Intensität der Gallenblaseninfektion mit unserm Parasiten war sehr schwankend, meist jedoch stark; in diesem letzteren Falle zeigte sich die Gallenblase sehr ausgedehnt und von intensiv hellgrüner Farbe. Beim Anstich der Blase und Auffangen der Galle auf dem Objektträger findet man unter dem Mikroskop sehr zahlreiche Sporen eines *Chloromyxum* und auch vegetative Formen in den verschiedenen Altersstadien.

Diese vegetativen Formen haben meist kugelige oder doch rundliche Gestalt, jedoch kommen auch solche mit ganz unregelmäßigen Konturen vor. Das Ectoplasma bildet nur eine sehr dünne Schicht und sendet meist nur wenige träge bewegliche Pseudopodien aus; das Endoplasma ist körnig und enthält neben Sporen und deren Entwicklungsstadien Kerne und Fetttröpfchen. Größere Individuen erreichen einen Durchmesser von etwa 140 μ . Der größte Teil der Parasiten scheint freischwimmend in der Gallenblase zu leben; auf fixierten und gefärbten Schnitten fanden sich aber auch solche, die der Wandung der Gallenblase fest anhafteten. In einem Falle gelang es mir auch, in der frischen Galle ein Exemplar zu finden, das an seinem einen Ende einen deutlichen »Bürstenbesatz« zeigte, gebildet aus Fortsätzen des Ectoplasmas; das Tier dürfte vermittels dieser Anhänge sich an Gallen-

blasenepithel festgesetzt gehabt haben (Fig. 1). Ähnliche Gebilde sind schon von Prenant (23) für *Myxidium lieberkühni* Bütsch. aus der Harnblase des Hechtes nachgewiesen und näher beschrieben worden.

Die Zahl der gebildeten Sporen im Muttertier schwankt je nach seiner Größe. Ganz junge Exemplare enthielten meist nur zwei Sporen (Fig. 2), während ältere deren ziemlich viele einschließen können. Wir werden sehen, daß gerade auch die Zahl der gebildeten Sporen in unserm Falle in bezug auf eine Artdiagnose von Wichtigkeit sein kann.

Die Sporen selbst sind fast kugelig; sie haben einen Durchmesser von etwa $10,8 \mu$. Wie alle Chloromyxiden besitzen sie vier Polkapseln, die alle ungefähr gleich groß sind ($3,6 \mu$ lang) und gegen den einen Pol zu konvergieren. Die Schale der reifen Sporen besteht aus zwei Klappen, deren jede parallel zur Verbindungsnaht oder, was dasselbe sagen will, parallel zum Meridian eine außerordentlich deutliche und feine Riefelung zeigt (Fig. 3); die genaue Zahl der Rillen auf jeder Schalenhälfte konnte ich nicht mit absoluter Bestimmtheit feststellen. Der Amöboidkeim zeigt im frischen Zustande nur eine feinkörnige Struktur; bei gefärbten Sporen findet man in ihm meistens zwei Kerne; hier ist auch der für jede Polkapsel charakteristische Kern deutlich zu sehen (Fig. 4). Ein Ausschnellen der Polfäden konnte ich bisher nicht bewirken, obgleich ich verschiedene Säuren (HCl , H_2SO_4 und HNO_3) sowie Äther und Kalilauge anwandte.

Bei Sporen, die sich noch in der Ausbildung befanden, konnte ich die von Léger (19, 20), Léger und Hesse (21) und O. Schröder (24, 25) neuerdings gemachten Funde, daß sich die Wandung aus zwei Zellen bilde, aufs allerklarste erkennen (Fig. 5), ein Vorgang, der ja von den Actinomyxidiiden schon länger bekannt war. [Štolc (26, 27, 28), Caullery und Mesnil (4, 5, 6) und Léger (16, 17, 18).]

Vergleichen wir die beschriebene Form mit den bisher bekannten Arten von *Chloromyxum*, so ergibt sich zunächst, das *Chl. leydigii* Ming., *Chl. caudatum* Thél., *Chl. diploxis* Gurley, *Chl. quadratum* Thél., *Chl. fluviatile* Thél. und *Chl. mucronatum* Gurley nicht mit ihr identifiziert werden können [vgl. deren Beschreibungen und Zeichnungen bei Labbé (15) und Hofer (12).]

Das von H. Joseph (13, 14) aus der Niere von *Proteus* beschriebene *Chl. protei* Jos. zeigt in seinen Ausmessungen der Sporen etwas kleinere Zahlen (Durchmesser etwa 10μ); sonst würde hingegen die gegebene Beschreibung wohl passen. Wir haben hier ebenfalls auf den Schalen feine, meridional verlaufende Leisten, und die Form der Sporen wird als vollkommen sphärisch angegeben. Es fragt sich nun, ob wir annehmen dürfen, daß zwei im System so weit auseinander stehende Tiere wie *Proteus* und *Lota* wohl von gleichen Parasiten bewohnt sein können,

und ob die Verschiedenheit der infizierten Organe (dort Niere, hier Gallenblase) einen spezifischen Unterschied bedingt. Mit Sicherheit läßt sich das wohl nur durch direkte Vergleichung der beiden Formen und durch Infektionsversuche entscheiden.

Weiter käme in Betracht das von Léger (20) neuerdings aus der Gallenblase der Bachforelle beschriebene *Chl. truttae* Léger. Ich habe lange der Meinung zugeneigt, daß das *Chloromyxum* der Trüsche wohl mit dem Parasiten von *Trutta fario* identifiziert werden könnte, bin jedoch von dieser Meinung wieder abgekommen. Die Beschreibung der vegetativen Form von *Chl. truttae* Léger würde auch für unser Tier passen, jedoch stimmt die Angabe Légers, daß größere Individuen selten mehr wie acht Sporen enthielten, für unsern Fall nicht. Die Maße der Sporen stehen hinter den von mir angegebenen zurück (8 bis $9\ \mu$ gegen $10,8\ \mu$), auch sollen von den vier Polkapseln alternierend immer zwei kleiner sein als die andern; endlich ist der Verlauf der Rillen auf den Schalenklappen nicht eindeutig angegeben. Léger (20) sagt: »Les spores mûres, tétracapsulées, sont sphériques, de $8\ \mu$ à $9\ \mu$ de diamètre, et possèdent une paroi formée de deux valves pourvues de côtes saillantes parallèles, très accentuées, . . . etc.« Ob die Rillen parallel zur Naht laufen, ist nicht gesagt, jedoch scheint dies nicht der Fall zu sein, denn (19) S. 1098, wo er den Unterschied zwischen *Chl. truttae* Léger und *Chl. cristatum* Léger angibt, heißt es: »Le *Chl. cristatum* doit prendre place à côté du *Chl. fluviatile* du Meunier et du *Chl. truttae* de la Truite, mais on le distinguera facilement de ces deux espèces par le nombre et la taille du ses spores ainsi que par la direction méridienne et la forte accentuation des crêtes valvaires.« Ich glaube, aus diesem Satze schließen zu dürfen, daß bei *Chl. truttae* die Rillen der Schale anders verlaufen und kann nur bedauern, daß von allen bisher neu beschriebenen *Chloromyxum*-Arten Zeichnungen der Sporen nicht in meine Hände gelangt sind. Der gegebene Vergleich der beiden Parasiten dürfte meine Ansicht, daß sie nicht miteinander identisch sind, wohl als richtig bewiesen haben.

Endlich wäre noch jenes schon oben erwähnte, von Léger (19) in der Galle von *Tinca vulgaris* Cuv. gefundene *Chl. cristatum* Léger zum Vergleich heranzuziehen. Die Maße der Sporen würden stimmen (10 bis $11\ \mu$), ebenso der Verlauf der Rillen auf den Schalenklappen; jedoch sind die vier Polkapseln nicht gleich groß und, was das Hauptunterscheidungsmerkmal ist, die Zahl der in einem Individuum gebildeten Sporen beträgt meist nur 1, selten 2, niemals mehr. Wir sahen, daß die vegetativen Formen der Trüsche oft sehr viele Sporen enthielten. Aus den angegebenen Gründen dürfen wir die Frage der Artzugehörigkeit unsres Parasiten zu *Chl. cristatum* Léger wohl verneinen.

Wir finden also, daß der oben beschriebene Schmarotzer mit keiner bisher bekannten *Chloromyxum*-Art übereinstimmt, daß er aber jedenfalls nahe Beziehungen zu *Chl. cristatum* Léger und noch nähere vielleicht zu *Chl. protei* Joseph hat, mit welcher Art er vielleicht später einmal identifiziert werden könnte. Eine Benennung des Parasiten kann daher nur eine vorläufige sein, und ich möchte deshalb auch den provisorischen Namen *Chloromyxum dubium* vorschlagen.

In tiergeographischem Sinne dürfte vielleicht noch von Interesse sein, daß eine Anzahl von Trübschen aus dem Rhein bei Karlsruhe, die ich sofort auf den Parasiten untersuchte, denselben nicht enthielt, sondern in der Harnblase nur *Sphaerospora elegans* Thél. und *Chloromyxum mucronatum* Gurley beherbergte. Sollte es sich zeigen, daß die Rheintrübschen auch in Zukunft frei von *Chl. dubium* sind, so wäre ein eventuelles Auffinden oder Fehlen des Parasiten in Trübschen aus andern Stromgebieten tiergeographisch gewiß von Wichtigkeit.

Der zweite Parasit, den ich hier noch kurz besprechen möchte, gehört in die Familie der Myxidiidae und speziell zur Gattung *Myxidium*. Das Material stammt aus den Gallenblasen von Schleien (*Tinca vulgaris* Cuv.), die in der Umgebung von Karlsruhe gefangen waren. Von vier untersuchten Fischen zeigten drei in der Gallenblase das *Myxidium* in reichlicher Anzahl; daneben fanden sich noch Sporen eines *Chloromyxum*, letztere allerdings nur sehr wenig zahlreich; eine Bestimmung derselben wurde nicht vorgenommen.

Die Gallenblase einer Schleie, die außerordentlich stark infiziert war, zeigte äußerlich schon ein auffallendes Bild; sie war im Gegensatz zu den andern dunkel braungelb gefärbt, und beim Anstich floß eine trübe und feinkörnige Masse auf den Objektträger. Unter dem Mikroskop fanden sich dann Unmassen von reifen *Myxidium*-Sporen.

Vegetative Formen habe ich in frischem Zustande nicht gefunden; dagegen konnte ich sie auf Schnitten, die durch eine fixierte und eingebettete Gallenblase gemacht wurden, studieren. Die Fixation geschah in heißem Sublimat-Alkohol absol.-Eisessig nach Stempel; das Präparat wurde vor dem Einbetten in alkoholischem Boraxkarmin nach Grenacher in toto gefärbt, die Schnitte (5 μ dick) später noch mit Thionin behandelt (vgl. meine früheren Mitteilungen 1, 2, 3). Ich wende diese Doppelfärbung schon seit Jahren bei Myxosporidienuntersuchungen an und bin mit ihr außerordentlich zufrieden. Neben einer sehr distinkten Färbung aller Sporengelbe und Kerne hat die Methode noch den Vorteil, daß man mit ziemlicher Sicherheit schon auf den ersten Blick reife von unreifen Sporen unterscheiden kann. Es scheint nämlich, daß das Thionin nur die Kerne und Polkapseln der reifen Sporen rein

blau färbt, während die Kerne der jungen Sporen und der vegetativen Formen fast rein rot (vom Karmin) oder nur blaurot gefärbt sind. Schnitte von vegetativen Formen zeigen daher bei Anwendung dieser Methode sehr schön die fertigen Sporen neben denjenigen in der Entwicklung, und auch bei fixierten und gefärbten Ausstrichpräparaten ist der Unterschied stets deutlich.

Die Färbung mit Boraxkarmin geschieht in der gewöhnlichen Weise, ihre Dauer sei 24 Stunden; nach dem Färben wird in salzsaurem Alkohol ausgewaschen. Später werden dann die Schnitte oder das Ausstrichpräparat aus dem Xylol zunächst in absol. Alkohol und dann von hier aus direkt in das Thionin gebracht (konz. Lösung in 50 % igem Alkohol). Die Färbung beansprucht nur ganz kurze Zeit, 2—3 Minuten; dann wird gut in absol. Alkohol ausgezogen, und zum Schlusse kommen die Deckgläschen wieder in Xylol; die Montierung geschieht in Kanadabalsam.

Die vegetativen Formen zeigen sich auf Schnitten als ziemlich flache und scheibenförmige Gebilde, die sich infolge ihrer Flachheit einrollen können. Außen sind sie umgeben von einer mäßig dicken Schicht von feinkörnigem Ectoplasma, das größere Pseudopodien nicht auszusenden scheint. Nach innen zu geht das Ectoplasma meist ohne scharfe Grenze in das Endoplasma über, jedoch kommen auch an ein und demselben Individuum Stellen vor, an denen eine scharfe Grenze zwischen beiden deutlich zu erkennen ist; vielleicht ist aber diese Erscheinung auf die Fixierung zurückzuführen. Das Endoplasma ist sehr vacuolig, zeigt große Hohlräume und neben reifen Sporen und solchen in ihrer Bildung eine große Zahl von Kernen. Wegen der geringen Größe des Objektes konnte ich die von O. Schröder (24, 25) in neuester Zeit gemachten Funde über die verschiedene Größe der Kerne nicht mit Sicherheit feststellen, jedoch schien es mir, als ob sich auch hier zwei verschieden große Kernsorten fänden. Weitere Einschlüsse außer den genannten habe ich im Endoplasma nicht gefunden.

Die reifen Sporen zeigen eine ziemlich variable Form, jedoch läßt sich für die bei weitem größte Zahl derselben eine ähnliche wie bei *Myxidium lieberkühni* Bütsch. feststellen, nur sind sie nicht so gerade gestreckt wie jene, sondern mehr bogenartig geformt. Daneben finden sich aber auch Sporen, die in ihrer Gestalt an diejenigen von *Myxidium histophilum* Thél. und *Myxidium incurvatum* Thél. erinnern, allerdings sind diese beiden Formen viel seltener (vgl. Fig. 5a—c).

Die Länge der frischen Sporen beträgt 13—18 μ , ihre Breite ziemlich konstant 5,2—5,8 μ ; die Länge der Polkapseln schwankt zwischen 5,2 und 6 μ . Die Schale besteht aus zwei Klappen (es wurden leere, klaffende Schalen gefunden), die mit feinen Längsstreifen ver-

sehen sind. Ein Ausschnellen der Polfäden war mit den gewöhnlichen Mitteln nicht zu erreichen, jedoch gelang es mir, dasselbe auf anderm Wege zu bewirken. Ein Ausstrichpräparat mit vielen Sporen ließ ich auf dem Deckglase während 24 Stunden an der Luft liegen und eintrocknen; hierauf wurde ein Tropfen gewöhnlichen Wassers zugesetzt und die Sporen in diesem untersucht; es erfolgte fast momentan ein Ausschnellen der Polfäden zu einer Länge von 45—54 μ . Ich habe diese Methode schon früher bei Sporen von *Lentospora cerebri* (Hofer) Plehn, *Myxobolus aeglefini* Auerbach und *Myxobolus gigas* Auerbach angewandt und regelmäßig das gleiche Resultat erhalten; es erfolgte

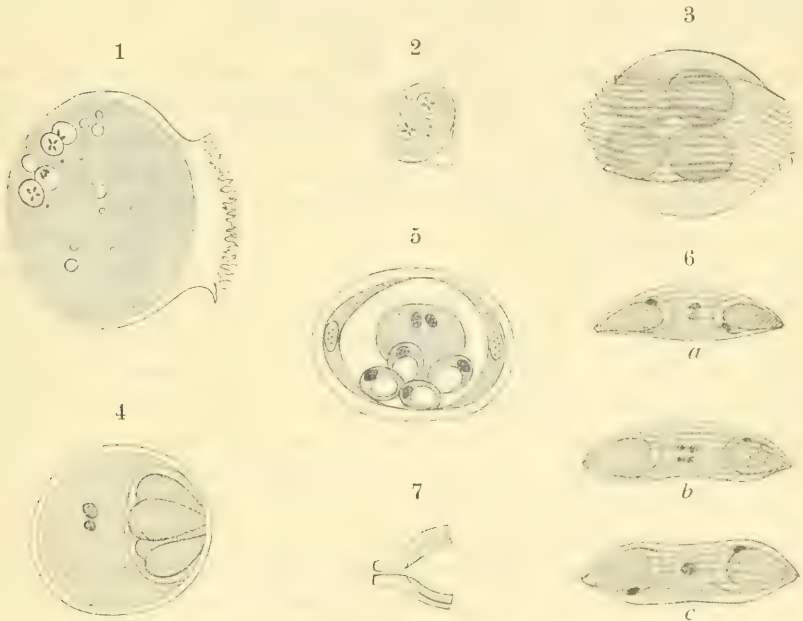


Fig. 1. *Chloromyxum dubium*. Vegetative Form mit »Bürstenbesatz« des Ectoplasmas.

Fig. 2. *Chl. dubium*. Junge vegetative Form mit zwei Sporen.

Fig. 3. *Chl. dubium*. Frische Spore von oben gesehen.

Fig. 4. *Chl. dubium*. Gefärbte Spore von der Seite.

Fig. 5. *Chl. dubium*. Sporenbildung. Die Schale entsteht aus zwei Zellen.

Fig. 6. *Myxidium* sp. Gefärbte Sporen.

Fig. 7. *Myxidium* sp. Ein Ende einer Spore, die Ausmündung der Polkapsel zeigend.

stets ein promptes Ausschnellen der Polfäden. Bei *Myxobolus aeglefini* schnellten die Fäden sogar an Sporen aus, die 3 Monate lang als Ausstrichpräparate trocken an der Luft gelegen hatten. Ich werde über meine Versuche über die Lebensdauer der Myxosporidiensporen später an anderer Stelle eingehende Mitteilungen machen.

Die gefärbten Sporen zeigen im Amöboidkeim 1 oder 2 Kerne:

einmal sah ich in ihm vier kleine Kerne (Fig. 6b), jedoch dürfte es sich hier wohl um einen abnormen Fall handeln. Auch die beiden Kerne der Polkapseln färben sich gut und sind deutlich zu erkennen (Fig. 6a—c).

Den Verlauf der Sporenbildung habe ich nicht verfolgt; nur ließ sich an einigen Präparaten deutlich sehen, daß auch hier die Schalenklappen aus zwei Zellen gebildet werden [vgl. Léger und Hesse (21) und O. Schröder (24, 25)]. In jedem Pansporoblasten entstehen zwei Sporen.

Ehe ich auf einen Vergleich des *Myxidium* mit den andern bisher beschriebenen Arten dieser Gattung eingehe, möchte ich bemerken, daß L. Pfeiffer (22) dasselbe in der Gallenblase der Schleie schon gesehen haben muß. Er bemerkt in jener Arbeit anlässlich der Beschreibung der »Epithelinfection in der Harnblase des Hechtes« (S. 41—49), daß bei Fischen verschiedene Prädilektionsstellen für die Infektion mit Myxosporidien vorhanden wären. Je nachdem die Parasiten an für sie günstige oder ungünstige Orte gelangten, könnten ihre Sporen degenerieren. So fand er in der Gallenblase der Schleie Myxosporidien-sporen, die er für degenerierte Formen der auf den Kiemen desselben Fisches schmarotzenden *Myxobolus*-Art hält; auf S. 48 ist eine Zeichnung dieser »degenerierten« Sporen gegeben, und da finden wir denn auch ganz typische *Myxidium*-Sporen; einige abgebildete Formen sind allerdings Degenerationsprodukte (solche von *Myxidium* und *Chloromyxum*), wie sie ja fast immer vorkommen; es scheint aber keinem Zweifel zu unterliegen, daß die von Pfeiffer gesehenen und gezeichneten Gebilde von ihm nur falsch gedeutet wurden und in Wirklichkeit mit unserm *Myxidium* identisch sind.

Über die Art, nach der die Infektion erfolgt, kann ich noch nichts Bestimmtes angeben. Entsprechende Versuche sollen vorgenommen werden. Es scheint mir aber wahrscheinlich, daß sie per os erfolgt. Aus dem Darm dürften die ausgeschlüpften Amöboidkeime in die Blutbahn gelangen und von hier aus in die Wand der Gallenblase, die sie dann durchsetzen, eindringen, endlich würden sie in ihr Lumen kommen. Wie gesagt, habe ich ganz einwandfreie Bilder noch nicht gesehen, jedoch fand ich in vielen Epithelzellen der Gallenblase neben den deutlich sichtbaren Kernen derselben noch fremdartige Einschlüsse mit kleinerem, dunklerem Kern und schwachem Protoplasmahof, die ich, allerdings mit aller Reserve, als ganz junge Stadien unsres Parasiten ansprechen möchte.

Die erste Art, mit der wir unsern Parasiten vergleichen müssen, ist das bekannte *Myxidium lieberkühni* Bütsch. aus der Harnblase des Hechtes. Es unterliegt keinem Zweifel, daß beide Formen gewisse

Ähnlichkeiten miteinander haben, und auch ihr verschiedener Aufenthalt würde wohl kein Grund sein, die Tiere artlich voneinander zu trennen. Dennoch glaube ich nicht, daß das *Myxidium* der Schleie mit *M. lieberkühni* identisch ist; man findet beim direkten Vergleich der Sporen doch zu viele Unterschiede. Schon in der Größe sind diese verschieden (18—20 μ gegen 13—18 μ). Auf dieses Merkmal darf allerdings kein zu großes Gewicht gelegt werden; haben doch z. B. Léger und Hesse (21) in der Harnblase der Hechte aus dem Lago Maggiore Myxidien gefunden, die kleiner sind als das typische *Myx. lieberkühni*, und dieselben doch zu jener Art gestellt. Viel auffallender ist, daß die Sporen von *Myx. lieberkühni* in ihrer Gestalt viel gerader und besonders viel schlanker sind (5—6 μ Breite auf 18—20 μ Länge gegen 5,2—5,8 μ Breite auf 13—18 μ Länge); endlich sind bei den Parasiten der Schleie die Polkapseln bedeutend größer und plumper als bei *M. lieberkühni*.

Myxidium incurvatum Thél. kann aus dem Vergleich ausscheiden. seine Sporen haben eine andre Gestalt wie die normalen Sporen des Schleienparasiten und sind kleiner (8—9 μ lang, 4—5 μ breit, die Polfäden nur 10—15 μ lang).

Ebenso scheidet *M. sphaericum* Thél. aus, dessen Sporen bedeutend breiter sind.

Myx. histophilum Thél. hat anders geformte Sporen wie unser Parasit, obgleich in abnormen, seltenen Fällen bei ihm Anklänge an jene Art vorkommen können. Unterscheidend ist hier auch noch, daß *M. histophilum* ein Gewebsparasit ist, während die Form der Schleie frei in der Gallenblase lebt.

Durch geringere Größe der Sporen, besonders durch größere Schmalheit (3—4 μ), und Kleinheit der Polkörper unterscheidet sich *M. danilewskyi* Laveran vom *Myxidium* der Schleie.

Myxidium giganteum Dofl. scheidet schon wegen seiner Größe aus einem näheren Vergleich aus.

Es bleiben nur noch zwei Formen übrig, die wir hier erwähnen müssen, nämlich *M. barbatulae* Cépède und *M. giardi* Cépède. Von letzterem Parasiten konnte ich leider bisher noch keine Artdiagnose erhalten, so daß ein Vergleich mit ihm vorläufig noch nicht möglich ist. So bleibt denn nur noch *M. barbatulae* Cépède übrig (7, 8). Aus der Beschreibung der Sporen lassen sich keine spezifischen Unterschiede von unserm Parasiten ableiten, jedoch ist es wohl bezeichnend, daß jener in den Nieren von *Cobitis barbatula* L. Cysten bildet, also ein Gewebsparasit zu sein scheint, während unser Tier eine frei in Körperhöhlen lebende Form ist.

Die oben angeführten Arten von *Myxidium* sind diejenigen, die

mir bisher bekannt wurden, ich weiß nicht, ob vielleicht noch andre beschrieben worden sind; bei der großen Anzahl der von mir durchgesehenen Literaturnummern (etwa 450) scheint es mir aber unwahrscheinlich, daß mir noch weitere Arten entgangen sein sollten. Zu erwähnen wäre vielleicht nur noch eine von Leydig (Arch. f. Anat. Physiol. usw. 1851. S. 226) in den Gallengängen von *Raja batis* L. gefundene Form, die aber nicht benannt ist, und unter deren Sporen auffallend viele mit 4 Polkapseln vorzukommen scheinen, so daß es noch fraglich sein dürfte, ob wir es nicht mit einem *Chloromyxum* zu tun haben.

Der Vergleich mit den bisher bekannten *Myxidium*-Arten hat nun gezeigt, daß der beschriebene Parasit der Schleie mit keiner derselben vollkommen übereinstimmt, mit Sicherheit also auch mit keiner derselben identifiziert werden kann. Ich möchte trotzdem vorläufig noch von einer Benennung absehen, zumal mir noch der Vergleich mit *M. giardi* fehlt. Sollte sich später herausstellen, daß wir es tatsächlich mit einer neuen Form zu tun haben, möchte ich vorschlagen, sie nach ihrem ersten Entdecker L. Pfeiffer *Myxidium pfeifferi* zu nennen.

Literaturverzeichnis.

- 1) Auerbach, M., Ein *Myxobolus* im Kopfe von *Cladus aeglefinus* L. Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 568—570.
- 2) ——— Weitere Mitteilungen über *Myxobolus aeglefini* Auerbach. Ibid. Bd. 31. 1907. S. 115—119.
- 3) ——— Ein neuer *Myxobolus* im Brachsen (*Abramis brama* L.). Ibid. Bd. 31. 1907. S. 386—391.
- 4) Caullery, M., et F. Mesnil, Sur un type nouveau (*Sphaeractinomyxum stolei* n. g. n. sp.) d'Actinomyxidies, et son développement. C. R. de la Soc. de Biol. Paris T. 56. 1904. p. 408—410.
- 5) ——— Phénomènes de sexualité dans le développement des Actinomyxidies. Ibid. T. 58. 1905. p. 889—891.
- 6) ——— Recherches sur les Actinomyxidies. I. *Sphaeractinomyxum stolei* Caull. et Mesn. Arch. f. Protistenkunde Bd. 6. 1905. p. 272—308.
- 7) Cépède, C., Myxosporidies des poissons des Alpes françaises. C. R. de l'Assoc. franç. pour l'avanc. des Sc. 33. Sess. 1905. p. 905—913.
- 8) ——— und Annales de l'Univ. de Grenoble T. 18. 1906. p. 57—68.
- 9) ——— Sur la prétendue immunité des Cobitis à l'égard des infections myxosporidiennes. C. R. de la Soc. de Biologie Paris T. 60. 1906. p. 15—16.
- 10) ——— *Myxidium giardi* Cépède, et la prétendue immunité des Anguilles à l'égard des infections myxosporidiennes. Ibid. p. 170—173.
- 11) Doflein, F., Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. III. Über Myxosporidien. Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. usw. Bd. 11. 1898. p. 281—350.
- 12) Hofer, B., Handbuch der Fischkrankheiten. Stuttgart 1906. S. 49—50.
- 13) Joseph, H., *Chloromyxum protei* n. sp. Zool. Anz. Bd. 29. S. 450.
- 14) ——— *Chloromyxum protei* n. sp. Ein in der Niere des Grottenolmes parasitieren-
des *Myxosporidium*. Arch. f. Protistenkunde Vol. 8. 1906.
- 15) Labbé, A., Sporozoa. In: Das Tierreich. Berlin 1899. S. 94—96 u. 91—92.
- 16) Léger, L., Sur les Actinomyxidies. Assoc. franç. pour l'avanc. des Sc. 32. Sess. Congrès d'Angers 1903. p. 238.

- 17) Léger, L., Sur la sporulation du *Triactinomyxon*. C. R. de la Soc. de Biol. Paris T. 56. 1904. p. 844—846.
- 18) ———— Considérations sur le genre *Triactinomyxon* et les *Actinomyxidies*. Ibid. p. 846—848.
- 19) ———— Sur une nouvelle *Myxosporidie* de la Tanche commune. C. R. de l'Acad. des Sc. Paris T. 142. 1906. p. 1097—1098.
- 20) ———— Sur une nouvelle maladie myxosporidienne de la Truite indigène. Ibid. p. 655—656.
- 21) Léger, L., et E. Hesse, Sur la structure de la paroi sporale des *Myxosporidies*. Ibid. p. 720—722.
- 22) Pfeiffer, L., Die Protozoen als Krankheitserreger (Nachträge). Jena, Gust. Fischer 1890.
- 23) Prenant, A., Striation et ciliation de la partie adhérente du *Myxidium lieberkühni*. C. R. de la Soc. de Biol. Paris T. 54. 1902. p. 844—846.
- 24) Schröder, O., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der *Myxosporidien*. Verh. d. Naturh.-Medizin. Vereins zu Heidelberg N. F. Bd. 8. S. 455—466.
- 25) ———— und Arch. f. Protistenkunde Bd. 9. 1907. S. 359—381.
- 26) Štolc, A., *Actinomyxidia*, eine neue Gruppe der Mesozoa, den *Myxosporidien* verwandt. Abh. der k. Böhm. Ges. d. Wissensch. 1899.
- 27) ———— Die *Actinomyxidia*, eine neue mit den *Myxosporidien* verwandte Ordnung der Mesozoa. Rozpr. České Akad. Tr. II. Ročn. 8. No. 22. 1899.
- 28) ———— und Jahresber. d. Klub Privodonédecky Prag 1890 und: Bull. Akad. Prag p. 1—38.

7. Neue Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Schultergürtels der *Acipenseriden*.

Von Walerian Meissner, Assistent am Zoologischen Kabinett der Universität
Kazan.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 3. November 1907.

Während meiner Untersuchungen über die Anatomie der russischen *Acipenseridae*, sind mir einige Tatsachen aufgefallen, welche bis jetzt in der einschlägigen Literatur noch nicht vermerkt worden sind, jedoch, wie ich annehmen kann, in vergleichend-anatomischer Beziehung ein recht beträchtliches Interesse beanspruchen können. In dem vorliegenden Aufsatz teile ich meine den Schultergürtel betreffenden Befunde mit. In ausführlicher Darstellung wird dies an andrer Stelle geschehen.

Auf Grund der Beschreibungen des Skelets des Schultergürtels von *Acipenser sturio*, wie sie von W. K. Parker (1868) und C. Gegenbaur (1865, 1895) gegeben worden sind, nimmt man an, derselbe bestehe aus zwei in der Medianlinie der Bauchseite unbeweglich miteinander verbundenen Hälften; eine jede dieser Hälften besteht aus einem primären knorpeligen Skelet (*Cartilago coracoscapularis* und *suprascapula*) und einem sekundären Hautknochen-Skelet, bestehend aus vier einzelnen, dem Knorpel aufliegenden Knochen (*Supracleithrum*, *Cleithrum*, *Postcleithrum* und *Clavicula*), dabei ist die *Clavicula* der

einen Seite durch eine Naht unbeweglich mit derjenigen der andern Seite verbunden, während die Supracleithra unbeweglich mit den entsprechenden Occipitalia externa verbunden sind. Infolge der Unbeweglichkeit des Schultergürtels gelangt der *M. trapezius* bei *A. sturio* nicht zur Ausbildung (Vetter, 1878).

Die von mir untersuchten Ganoiden (*A. ruthenus*, *A. nudiventris* (= *schypa*), *A. stellatus*, *A. stenorhynchus*, *A. güldenstädtii* und *Pseudoscaphirhynchus kaufmani*) weisen ziemlich wesentliche Unterschiede im Bau des Schultergürtels *A. sturio* gegenüber auf. Der erste und wichtigste Unterschied besteht in der Beweglichkeit des Schultergürtels, der zweite in der Anwesenheit eines besonderen unpaaren Hautknochens, der Interclavicula (= Episternum), der dritte endlich in dem Vorhandensein eines *M. trapezius*.

Das primäre Knorpelskelet des Schultergürtels zeigt bei den soeben erwähnten Formen zwar im allgemeinen einen ähnlichen Bau wie bei *A. sturio*, ist aber dadurch auffallend verschieden, daß seine Processus epicoracoidei nach vorn bis zu ihrer gegenseitigen Begegnung ausgezogen sind; während ferner bei *A. sturio* die rechte und die linke Hälfte des primären Gürtels ganz voneinander getrennt sind, erfolgt bei den von mir untersuchten Formen eine mediane Vereinigung beider Hälften auf der Bauchseite durch ein dickes fibröses Band. In dem sekundären Gürtel treten die Claviculae bei unsern Formen mit ihren vorderen Enden nicht dicht aneinander heran und letztere legen sich auf einen kleinen, unpaaren Knochen von ovaler Gestalt, die Interclavicula (siehe Fig. 1), welche der Interclavicula (Episternum) der Stegocephala und Reptilia durchaus homolog ist; dabei sind beide Claviculae mit der Interclavicula beweglich verbunden. Ein zweiter beweglicher Punkt des Schultergürtels findet sich bei den von mir untersuchten Formen zwischen dem Supracleithrum und dem Occipitale externum des Schädels (siehe Fig. 2), wobei letzterer Knochen auf der Innenseite mit einer hohen Crista, welche dem Processus occipito-lateralis cranii anliegt, versehen ist. Endlich ist noch ein dritter beweglicher Punkt zwischen dem Supracleithrum und dem scapulären Abschnitt des primären Gürtels vorhanden.

C. Gegenbaur (1898) sagt bezüglich der Reduktion des *M. trapezius* folgendes: »Mit der ganzen Muskelserie ist bei Ganoiden (Stör) und Teleostei auch die zum Schultergürtel tretende Muskelmasse verschwunden, welcher letzterer Umstand mit der in den genannten Mitteilungen vorhandenen cranialen Verbindung des Schultergürtels im Zusammenhange steht.« Indem bei den von mir untersuchten Formen der Schultergürtel beweglich mit dem Schädel ver-

bunden ist, erscheint das Vorhandensein eines *M. trapezius* bei ihnen sehr verständlich, welch letzterer unmittelbar unter der Haut in der oberen hinteren Ecke der äußeren Seite der Kiemenhöhle liegt und aus 2 Portionen besteht: die erste derselben beginnt am Schädel gleich hinter dem *M. retractor hyomandibularis* und befestigt sich an der Scapula und zum Teil auch an dem Cleithrum; die zweite, kleinere Portion liegt mehr nach innen und hinten von der ersteren, beginnt an der unbeweglich mit dem Supracleithrum verbundenen Suprascapula und befestigt sich gleichfalls an der Scapula. Innerviert wird dieser Muskel von dem *Ramus accessorius nervi vagi* (Goronowitch, *Morph. Jahrb.* Bd. 13 und A. Ostroumoff, *Zool. Anz.* Bd. XXX, Nr. 16).

Bei *A. huso*, welcher von L. Berg schon auf Grund äußerer, systematischer Merkmale einer besonderen Gattung *Huso* zugeteilt wurde, bemerkt man das Fehlen einer Interclavicula, während beide Claviculae sich mit ihren vorderen Enden mittels eines dicken,

Fig. 2.

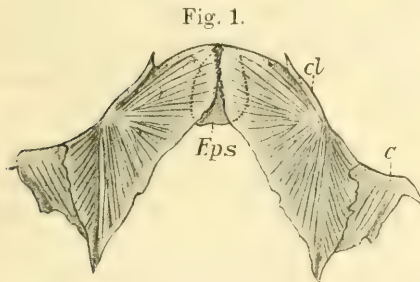


Fig. 1.

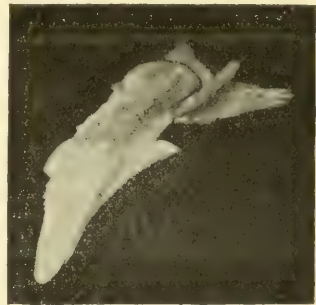


Fig. 1. Schultergürtel von *A. ruthenus* (von unten). *C*, Cleithrum; *Cl*, Clavicula *Eps*, Interclavicula.

Fig. 2. *A. güldenstädtii*. Supracleithrum und Occipitale externum der linken Seite von innen.

fibrösen Bandes beweglich miteinander verbinden. Im übrigen wiederholt sich das oben Gesagte auch bei dieser Form. Es muß bemerkt werden, daß auch bei *Polyodon spathula* mit der Beweglichkeit des Schultergürtels auch ein *M. trapezius* zur Entwicklung gelangt.

• Die oben beschriebenen Eigentümlichkeiten im Bau des Schultergürtels von *A. ruthenus*, *A. güldenstädtii*, *A. stellatus*, *A. nudiventris* und *A. stenorhynchus*, wie auch von *Huso huso* lassen dieselben eine von *A. sturio* gesonderte Stellung einnehmen und weisen auf deren mehr primitiven Bau hin, durch welchen sie einerseits den Selachia und andererseits den Stegocephala näher gerückt werden, weshalb ich es auch für angebracht halte, diese Formen in eine besondere Gattung auszuscheiden (wie dies für *Huso* bereits von L. Berg getan worden ist).

Ich schlage daher vor für *A. sturio* dessen alten Gattungsnamen *Sturio* wieder einzuführen, für die übrigen angeführten Formen dagegen den Namen *Acipenser* beizubehalten.

Kazan, den 26. Oktober 1907.

8. Die Definition des Begriffs „Instinkt“.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl, Steglitz-Berlin.

eingeg. 5. November 1907.

Der Aufsatz von H. E. Ziegler, »Was ist ein Instinkt?«¹, veranlaßt mich, zur Klarstellung des Begriffes »Instinkt« noch einmal wieder auf den Gedanken zurückzukommen.

Ich gebe zunächst ein Beispiel², ein Experiment, das jeder leicht wiederholen kann: Wirft man der in Häusern auf dem Lande und in kleinen Städten gemeinen Radnetzspinne, *Zilla x-notata*, eine kleine Biene oder Wespe, etwa einen *Halictus minutus*³, ins Netz, so verhält sich die Spinne verschieden, je nachdem sie kurz vorher reichlich Nahrung zu sich genommen hat oder nicht. Im ersteren Falle sucht sie die Biene (bzw. Wespe) durch Abbeißen von Fäden aus dem Netze zu befreien, im zweiten Falle greift sie, allerdings unter den größten Vorichtsmaßregeln, an. — Nun frage ich: Kommen wir dem Verständnis dieses verschiedenen Verhaltens näher, wenn wir die Gefühle von unsrer Betrachtung ausschließen? — Ich meine, es wäre durchaus unwissenschaftlich, wenn wir hier nicht auf unser eignes Empfinden recurrieren. — Es liegt auf der Hand, daß im letzteren Falle der »Hunger« über die »Furcht« den Sieg davontrug, im ersteren Falle die Furcht über den Hunger. — Diesen einfachen Schluß, zu dem uns, wie ich schon in meinem früheren Aufsatz hervorhob, die Annahme einer gemeinschaftlichen Abstammung des Menschen und der Tiere durchaus berechtigt, soll nach dem Zieglerschen Aufsatz ein unzulässiges Anthropomorphisieren sein. — Verstandestätigkeit wird auch in dem Zieglerschen Aufsatz⁴ den Spinnen zugeschrieben. — Ist denn diese Annahme nicht auch ein Anthropomorphisieren? — Jeder Psychologe weiß, daß die Gefühle die einfacheren psychischen Vorgänge im Menschen sind, die Verstandestätigkeit der höhere. — Die höheren dürfen wir nach dem Zieglerschen Aufsatz bei den Tieren annehmen, nicht den niederen. — Ich glaube mit dieser kleinen Darlegung kann ich die Zieglerschen Ausführungen gegen meine Auffassung als erledigt ansehen.

¹ Zool. Anz. Bd. 32. S. 251—256.

² Vierteljahrsschr. wiss. Philos. Bd. 9. 1884. S. 178.

³ Ev. ein Männchen, das gar keinen Stachel besitzt, oder auch eine Fliege, die einer Biene oder Wespe ähnlich ist.

⁴ Zool. Anz. Bd. 32. S. 6.

Ich möchte aber noch etwas näher auf die Definition des Begriffes »Instinkt« eingehen.

Die Zieglerschen Arbeiten befassen sich in erster Linie mit den Instinkthandlungen, nicht mit dem Instinkt selbst. Auf den Unterschied zwischen beiden hatte ich schon in meinem früheren Aufsatz hingewiesen. In der neueren ausführlichen Zieglerschen Arbeit⁵ werden für die Instinkthandlungen nur »Merkmale« gegeben, keine Definition. Zu Anfang ist zwar von einer Begriffsbestimmung die Rede. Ich finde aber eine solche in der Arbeit nicht, wenn man nicht die Merkmale als eine solche auffassen soll.

Der Unterschied zwischen Erkennungsmerkmalen und einer Definition ist genau ebenso groß wie in der systematischen Zoologie der Unterschied zwischen einer Bestimmungstabelle und dem natürlichen System einer Gruppe. Das natürliche System ist oft sehr schwer zu eruieren. Trotzdem bleibt es das Ziel unsrer Forschung, und wir wissen ganz genau, was wir darunter verstehen; es ist »die durch die größere oder geringere Blutsverwandtschaft sich ergebende Anordnung«. Man sieht also, es kommt bei der Definition gar nicht darauf an, ob wir durch sie leicht Instinkte als solche erkennen können⁶. Wir müssen nur genau wissen, was wir Instinkt nennen wollen.

In der älteren Zieglerschen Abhandlung⁷ findet sich eine Definition des Begriffes Instinkt, welche von H. Spencer entnommen ist: »Ein Instinkt ist ein komplizierter Reflex.« Da es in der neueren Zieglerschen Arbeit⁸ heißt: »Von den Reflexen unterscheiden sich die Instinkte nur durch die große Kompliziertheit«, muß man annehmen, daß die frühere Definition aufrecht erhalten wird. — Suchen wir diese Definition auf das oben gegebene Beispiel anzuwenden, so erkennt man sofort, daß dieselbe nicht zutrifft. Mit Reflexen allein, auch mit komplizierten Reflexen, kommen wir zur Erklärung des verschiedenen Verhaltens nicht aus. Wir müssen also notwendig Bewußtseinsvorgänge einschalten, und da von Erfahrungen, wie ich in meiner Arbeit zeigte, keine Rede sein kann, können nur die schon oben genannten Gefühle als Beweggründe in Frage kommen⁹.

⁵ Zool. Jahrbücher Suppl. 1904. S. 718.

⁶ Eine Bestimmungstabelle, die sich als solche vorzüglich bewährt hat, ist immer noch kein natürliches System. — In dem letzten Zieglerschen Aufsatz wird übrigens (S. 255) zugegeben, daß die angewendeten Merkmale nicht immer zutreffen. Versagen dieselben, so sollen bestimmte Erwägungen zum richtigen Ziel führen. Es wird also jetzt zugestanden, daß die gegebenen Merkmale eigentlich keine Definition sind; denn eine Definition trifft immer zu.

⁷ Verh. Deutsch. zool. Ges. 1892. S. 125.

⁸ Zool. Jahrb. Suppl. 1904. S. 719.

⁹ Weitere Beispiele, welche gegen die Spencersche Definition sprechen, finden sich in meiner oben zitierten Abhandlung S. 162 ff.

In dem Zieglerschen Aufsatz wird behauptet, daß bei einer Qualle von Beweggründen nicht die Rede sein könne. Das gebe ich vollkommen zu. Ich habe auch nie behauptet, daß bei der Qualle Instinkte vorkommen. Komplizierte Reflexe beobachten wir bei der Qualle. Im Spencerschen Sinne kommen also auch bei der Qualle Instinkte vor, nach meiner Auffassung nicht.

Alle meine Erfahrungen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, daß die psychischen Vorgänge im Menschen und im Tiere sehr nahe verwandt sind. Der Hauptunterschied besteht darin, daß die Gefühle, weil sie unmittelbar vererbbar sind, beim Tier eine sehr viel höhere Rolle spielen als beim Menschen. Alles was Weismann¹⁰ über die Instinkte sagt, trifft auch für die Gefühle zu. Durch Selection können sie in ganz bestimmter Weise zur Ausbildung gelangen. Ich stehe also mit meiner Auffassung durchaus auf dem Standpunkt der Selectionstheorie im Weismannschen Sinne. Ich gehe lediglich einen Schritt weiter und halte die Instinkte für weiter nichts als für Kombinationen von Lust- und Unlustgefühlen¹¹. Die Lustgefühle bilden, wie ich dies in meinem Aufsatz¹² kurz darlegte, die Zugkräfte, die Unlustgefühle die Druckkräfte. Wer diese meine Auffassung für einen Rückschritt auf frühere Ansichten bezeichnet, den bitte ich, mir die betreffende Literaturstelle zu nennen.

9. Über Doppelaugen bei Dipteren.

Von Wilhelm Dietrich, Leipzig.

eingeg. 8. November 1907.

Bereits 1886 hat Carrière das Vorkommen von geteilten Augen außer bei *Potamanthus* und *Chloë* auch bei den ♂♂ der Bibioniden konstatiert und desgleichen Kellogg 1898 bei beiden Geschlechtern von *Blepharocera capitata*. In neuerer Zeit haben Zimmer und besonders Rádl bei einer größeren Zahl von Dipteren Doppelaugen festgestellt. Durch Untersuchungen, mit denen ich im Zoologischen Institut zu Leipzig beschäftigt bin, hat sich ergeben, daß das Vorkommen von Doppelaugen bei dieser Insektenklasse noch weiter verbreitet ist, als bisher bekannt war.

Ähnlich wie bei *Blepharocera* zeigen fast sämtliche unsrer einheimischen Raubfliegen bald mehr, bald weniger deutlich ausgeprägt eine Zweiteilung des Auges in beiden Geschlechtern. Sie wurde festgestellt bei Empiden (*Empis borealis*, *Synechus muscarius*, *Hybos fumipennis*, *Ocydromia*, *Bicellaria*, *Tachydromia*, *Hilara*), bei Lep-

¹⁰ A. Weismann. Aufsätze über Vererbung, Jena 1892 (1883) S. 104ff.

¹¹ Lust- und Unlustgefühle sind hier in dem Sinne zu verstehen, in dem die Psychologen sie verwenden.

¹² Zool. Anz. Bd. 32, S. 8.

tiden (*Chrysopilus*, von Zimmer außer bei dieser auch noch bei *Spania* beobachtet), Thereviden (*Thereva*) und Asiliden (*Laphria*, *Dioctria* u. a.).

Die Doppelaugen sind durch folgende Merkmale charakterisiert:

1) Vielfach zeigen die äußeren Konturen des Gesamtauges an der Berührungsstelle der Teilaugen eine deutliche Einschnürung, meist in Höhe der Fühlerwurzeln.

2) Beide Augenteile unterscheiden sich meist sehr auffällig durch verschiedene Pigmentierung.

3) Die Facettengröße ist verschieden.

4) Vielfach verlaufen die Facettenreihen nicht gleichsinnig über das Gesamtauge; an der Grenze der Teilaugen setzen sich die Reihen der oberen Facetten nicht direkt in die der unteren Augenhälfte fort, sondern es beginnt dort eine neue, anders gerichtete Anordnung der Facettenglieder.

5) Der anatomische Befund erweist zwei deutlich verschiedene Augen in bezug auf Bau und Dimensionen der Ommatidien, ferner bezüglich des Pigments. Selbst im äußeren Opticusganglion tritt hier und da eine Duplizität zutage.

Immer ist der größere Augenteil derjenige, der die größeren Facetten, die längeren Ommatidien und das hellere Pigment aufweist. Bei den meisten Formen ist er nach oben zu gelegen, bei *Tachydromia* und *Hilara* jedoch nach unten. Diese Verschiedenheit der Teilaugen ist bei beiden Geschlechtern vielfach in gleicher Weise ausgebildet; falls jedoch ein Unterschied besteht, dann zeigt stets das ♀ eine geringere Ausbildung des dominierenden Auges.

Bei den Asiliden zeigt sich insofern eine Modifikation, als der großfacettierte Augenteil nicht den oberen Teil des Kopfes einnimmt, sondern die Mitte der nach vorn gerichteten Augenebene. Damit dürfte die Beobachtung im Zusammenhang stehen, daß diese Raubfliegen ihrer vorüberfliegenden Beute »nachblicken« und sie offenbar mit diesem Augenteil »fixieren«.

Ferner treten Doppelaugen auf bei den ♂♂ von Stratiomyiden (*Stratiomys*, (Rádl) *Chloromyia*, *Microchrysa*, *Hoplodonta*, *Nemotelus*), Tabaniden (außer bei *Tabanus*, *Therioptectes* und *Heratoma*, die bereits Rádl angibt, auch bei *Haematopota* und *Chrysops*), Scenopiniden, Simuliden und Bibioniden (bei *Bibio* schon von Carrière, bei *Dilophus* und *Pentethria* von Zimmer beobachtet). Die ♀♀ dieser hier genannten Dipteren besitzen nur einfache Facettenaugen, die dem »Ventralauge« (Miltz) ihrer ♂♂ entsprechen.

Eine höchst interessante und bei Insekten bisher noch nicht bekannte Ausbildung zeigt das Scheitelauge der *Simulium*-Männchen. Die Rhabdome enden hier nicht, wie es sonst allgemein der Fall ist, an der Basalmembran, sondern durchbrechen dieselbe, so daß ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer Gesamtausdehnung distal und $\frac{2}{3}$ proximal von der Membran gelegen ist. Die Nervenfaserbündel treten ähnlich wie bei

den Polyphemiden (Miltz) seitlich an die Rhabdome heran und innervieren sie in der Nähe der Basalmembran, also in etwa $\frac{2}{3}$ Höhe der Rhabdome. Das Ganglion, von dem diese Nerven ihren Ursprung nehmen, entspricht dem inneren Opticushirnganglion, was u. a. auch daraus erhellt, daß die von ihm entspringenden Nerven einander kreuzen, bevor sie nach den Rhabdomen verlaufen. Der proximal von der Basalmembran gelegene Augenteil dürfte also dem äußeren Opticushirnganglion homolog sein.

Rädl hat bisher bei Larven der Culiciden und Chironomiden eine mehrfache Augenanlage festgestellt, desgleichen Zavřel bei den wasserbewohnenden Larven von Culiciden, Chironomiden, Dixiden, Simuliden, bzw. deren Puppen. Es zeigt sich nun, daß auch bei den Imagines noch diese ursprünglich mehrfache Augenanlage zutage tritt, indem jederseits ventral von den ausgebildeten Augen bzw. Doppelaugen eine rudimentäre Augenanlage gelegen ist. Sie besteht aus einer Anzahl zapfen- oder stabförmiger, lichtbrechender Gebilde, die von dunklem Pigment umhüllt sind. Ich vermochte sie aufzufinden bei beiden Geschlechtern der von mir untersuchten Stratiomyiden, Tabaniden, Tipuliden, Culiciden, Chironomiden, Mycetophiliden (*Sciara*), Psychodiden, Bibioniden, Simuliden, selbst auch bei einer Raubfliege, bei *Chrysopilus*.

Das Vorhandensein der Doppelaugen und rudimentären Augen kann mit Rädl und Zavřel darauf zurückgeführt werden, daß den damit ausgestatteten Formen von früheren Entwicklungsstadien her eine mehrfache Augenanlage überliefert ist. Die definitive Ausgestaltung dieser ererbten Anlagen jedoch wird durch die Lebensweise bedingt. Da das dominierende Auge speziell immer für Wahrnehmung von Bewegungen geeignet ist, war die Ausbildung desselben wichtig einestils für beide Geschlechter der Raubfliegen, andernteils für die ♂♂ anderer Formen zum Zwecke des Aufsuchens der ♀♀.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Tübingen.

Als 1. Assistent ist am Zoologischen Institut eingetreten

Dr. med. et phil. Arnold Japha.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von K. W. Verhoeff über Diplopoden (32. Bd. Nr. 12-13) sind die Figuren 1 (S. 340) und 8 (S. 342) vertauscht worden, die zugehörigen Erklärungen aber stehen an richtiger Stelle.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

7. Januar 1908.

Nr. 17.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Felber**, Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. (Mit 6 Figuren.) S. 473.
2. **Köhler**, Über die Bildung des Chorions bei *Asopus bidens*. (Mit 10 Figuren.) S. 478.
3. **Verhoeff**, Über Diplopoden. 8. (28.) Aufsatz. (Mit 12 Figuren.) S. 486.

4. **Kükenthal**, Diagnosen neuer Gorgoniden aus der Familie Plexauridae. S. 495.

III. Personal-Notizen S. 504.

Literatur. S. 49—80.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren.

Von Jacques Felber, cand. phil. (Zoologische Anstalt der Universität Basel).

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 5. November 1907.

Chaetopterygopsis maclachlani Stein.

Über das Larven- und Puppenstadium der vorliegenden Art sind bisher noch keine Angaben bekannt geworden. Der kurzen Beschreibung derselben mögen später noch Einzelheiten und weitere Ausführungen in einer größeren Arbeit folgen.

1. Die Larve.

Länge: 15—18 mm; Breite: 2—2,2 mm. Ähnlich wie bei den Imagines (vgl. Mac. Lach. Rev. and. Syn. p. 200), so sind auch hier und bei der Nymphe zwei verschieden große Formen deutlich zu unterscheiden.

Der Körper ist raupenförmig, cylindrisch, die ersten und letzten Segmente etwas schmaler; er gleicht im allgemeinen sehr den *Chaetopteryx*-Arten.

a. Kopf: Die Punktzeichnungen (vgl. Fig. 1) heben sich deutlich von der gelbbraunen Grundfarbe ab; auf der Dorsalfläche stehen nur wenige schwarze Borsten.

Oberlippe quer elliptisch, mit tief eingebuchtetem Vorderrand. Die Vorderecken tragen einen Saum heller Chitinhärchen, die Seitenränder sind braun, die Hinterecken tiefschwarz. Auf der Fläche stehen in einer Linie 4 Borsten, mehr oralwärts findet sich eine weiße Mackel

Fig. 1.

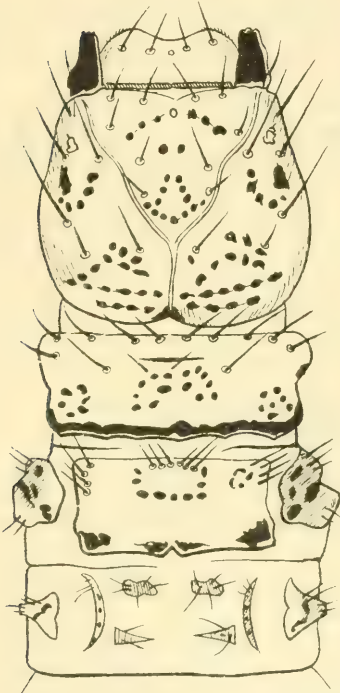


Fig. 2.



Fig. 3.

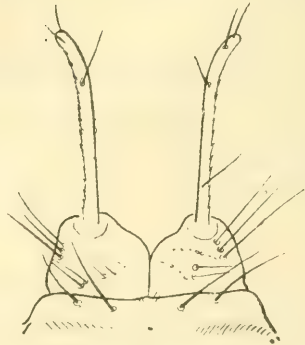


Fig. 1. *Chaetopterygopsis maclachlani* Stein. Kopf und Thorax der Larve.

Fig. 2. *Chaetopterygopsis maclachlani* Stein. Vorderbein.

Fig. 3. *Chaetopterygopsis maclachlani* Stein. Appendices anales.

und 2 Chitinzapfen. In der Bucht des Vorderrandes zwei weitere Chitinzäpfchen. Die Unterseite ist stark ausgehöhlt.

Mandibeln schwarz, meißelförmig, mit vier deutlichen Zähnchen, auf der Innenseite ein Büschel gefiederter Haare. Fühler rudimentär, an der Mandibelbasis.

Maxillen und Labium verwachsen, Maxillartaster viergliedrig, Kieferteil stumpf, kegelförmig, trägt einen Chitinzapfen und einige Härchen. Labium vorn abgerundet, Taster zweigliedrig, 1. Glied kräftig, 2. Glied trägt einige Chitinstäbchen.

b. Thorax: Pronotum und Mesonotum hornig, Metanotom mit 3 Paar Chitinplättchen versehen. Grundfarbe gelb, Punktzeichnungen (vgl. Fig. 1) distinct sich davon abhebend. Vorderes Drittel des Pronotums hell, Querfurche schwach tingiert, Hinterrand schwarz. Chitinschild des Mesonotums rechteckig, deckt bloß die Dorsalfläche des letzteren, die Seiten sind durch die großen Stützplättchen der Beine gedeckt.

Beine allmählich länger. 1. Paar kräftig, die Innenseite des Schenkelringes und des Schenkels trägt einen Saum kurzer, gelber Spitzen; auf dem Schenkelring stehen zwei gelbe Sporne. Die 2 Sporne des Schenkels sind kurz, additionelle Spornborste über dem proximalen Sporne. Die beiden andern Beinpaare sind schlanker, ihre Coxen stark behaart, Trochanter und Femur mit feinen Spitzchen; die Sporne fehlen, mit Ausnahme des distalen Spornes des Mitteltrochanters. Das Ende jeder Schiene trägt 2 Dorne. Klauen lang, ziemlich gebogen, mit einem Basaldorn.

c. Abdomen. Grundfarbe gelblich, Strikturen deutlich, Seitenlinie (III.—VIII. Segment) aus schwarzen Härchen gebildet. Das 1. Abdominalsegment trägt drei niedrige Höcker. Die Kiemen stehen einzeln, sie sind dünn, fadenförmig nach folgendem Schema geordnet.

über	○ ○	○ ○	○ ○	○				
Seitenlinie	—	—	—	—	—	—	—	—
unter	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○				
	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.

Das 9. Segment trägt dorsal ein längliches Schildchen; die Nachschieber sind stark chitiniert, die Klaue mit 1 Basaldorn.

2. Die Nymphe.

Länge: 12—15 mm. Breite: 2,5—2,8 mm; cylindrisch, dunkelbraun.

a. Kopf. Grundfarbe tiefbraun, mit einigen hellen elliptischen Flecken, einige Borsten auf der Fläche und einige an der Augenbasis. Fühler fadenförmig, erreichen das Ende des 7. Segments; ihr Basalglied ist etwas größer und dicker.

Oberlippe elliptisch, auf den weißen Vorderecken fünf gekrümmte Borsten, ferner 2 Paar am Hinterrand.

Mandibeln kegelförmig, sehr spitzig, ihre Schneide fein gesägt. Palpi maxillares des Männchens dreigliedrig, des Weibchens fünfgliedrig; Palpi labiales dreigliedrig, das 2. Glied kurz.

b. Thorax: dunkelbraun bis schwarz. Die Flügelscheiden reichen bis zum Ende des 3. Abdominalsegments, der Hinterrand des Hinterflügels ist eingebuchtet. Die Spornzahl der Beine beim ♂ 0, 2, 2; beim ♀ 1, 3, 3, Femur und Tibia des Vorderschenkels tragen einen Saum kurzer, schwarzer Haare, die Tarsalglieder sind kahl, diejenigen der Mittelfüße sehr stark, der Hinterfüße schwächer bewimpert.

c. Abdomen: Grundfarbe hellbraun, dunkel marmoriert. Haftapparat von brauner Farbe, mit je drei oder vier nach hinten gerichteten Haken. Auf dem aboralen Rande des fünften Segments zwei weitere Plättchen mit zehn bis zwölf nach vorn gestellten Spitzchen. Die Seitenlinie beginnt auf dem 5. Segment und endet auf der Ventralfläche des achten. Kiemen einzeln, fadenförmig nach folgendem Schema:

II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
○	○○	○	○				
○	○○						
○	○○	○○	○	○			

Die Appendices anales sind zwei gerade, schwach beborstete Chitinstäbchen, an ihrer Basis stehen 3 Borsten; auf der Ventralseite zwei längliche Lobi.

3. Das Gehäuse.

Cylindrisch, bis zu 2,5 cm lang, aus Blättchen von *Fontinalis antipyretica* gebaut, in dachziegeliger Anordnung. Jedes Blatt ist nur an seinem Grunde befestigt, Fläche und Spitze sind etwas abstehend und geben so dem Gehäuse das Aussehen eines *Fontinalis*-zweiges, so daß es oft schwer fällt die Tiere in den überspülten Moospolstern zu entdecken. Das Puppengehäuse ist (wie oft auch dasjenige der Larve) an den Mooszweigen befestigt, seine Enden durch eine Siebmembran und vorgelegte lange Stengelstücke geschlossen.

Ich fand die Larven sehr zahlreich anfangs Juni 1907 in den raschfließenden Quellbächlein des Haidenwuhrs in etwa 950 m Höhe. Im Aquarium verpuppten sich die Tiere anfangs September, die Imagines schlüpften in der ersten Hälfte des Oktobers aus.

Herr Georg Ulmer in Hamburg hatte die Freundlichkeit, meine Bestimmung der Imagines zu kontrollieren.

Helicopsyche (?).

1. Die Larve.

Länge: 5—6 mm. Breite: 0,8—1 mm. Körper spiralig gewunden; raupenförmig.

a. Kopf: eiförmig: mit ziemlich prominenten Mundgliedmaßen. Farbe hellbraun, dunkel marmoriert. Die Pleuren sind in der Mitte

des Kopfes eingesenkt und tragen hier die großen schwarzen Augen. Der Clypeus ist schwach nach vorn gewölbt. Über die ganze Dorsalfläche zahlreiche schwarze Borsten zerstreut.

Oberlippe rechteckig, hintere Ecken braun, mit einer Chitinleiste. vordere Ecken abgerundet mit einem Saum feiner, langer Haare. Vorderrand schwach eingebuchtet, median mit einer fein behaarten Pubescenz. Auf der Fläche eine Anzahl Borsten, median eine blasse Mackel.

Mandibeln kegelförmig, braun, die Schneide trägt vier stumpfe Zähne, die Rinne einige Chitinstäbchen und ein Büschel gelber Haare. Die Fühler rudimentär vor den Augen gelegen.

Maxillen und Labium verwachsen. Maxillartaster viergliedrig, 1. und 2. Glied kurz, 3. Glied kräftig, letztes Glied rund, mit einigen Chitinstäbchen. Kieferteil stumpf, konisch, reicht bis zum Ende des 3. Tastergliedes und trägt eine Anzahl Borsten und Papillen, auf seiner Innenseite eine Borste und einige Haare. Das Labium ist kegelförmig, erreicht die Länge der Maxillen: seine Taster deutlich, basales Glied kräftig, das 2. Glied trägt ein feines Stäbchen.

b. Thorax. Pronotum chitiniert, Schild dunkelbraun, an den Seiten spitz. Der Vorderrand trägt eine Reihe schwarzer Borsten und

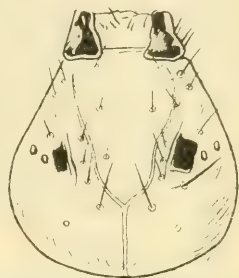


Fig. 4. *Helicopsyche* (?).
Kopf der Larve.

Fig. 5.

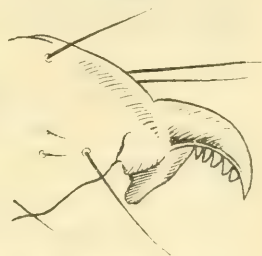


Fig. 6.

Fig. 5. *Helicopsyche* (?). Vorderbein. Fig. 6. *Helicopsyche* (?). Haftapparat.

gelber Dornen, der Hinterrand einige helle Flecken. Auf der Fläche kurze Borsten.

Mesonotum auf dem oralen Rand ein blasses, längliches Chitinschildchen. Metanotum häutig, mit wenigen Borsten.

Stützplättchen dreieckig, mit Ausnahme einer Seite schwarz gesäumt.

Beine allmählich länger. Vorderes Paar kräftig, Innenrand des Schenkelringes und des Schenkels stark beborstet, auf dem Schenkel

ein gelber Sporn. Tibia und Tarsus kurz, je mit 2 Endspornen. Klaue klein, mit Basaldorn. Das 2. und 3. Beinpaar ist dem ersten ähnlich, doch bedeutend schlanker, die Sporne fehlen, dafür ist die Beborstung reichlicher. Die Coxen aller 3 Paare schwarz behaart.

c. Abdomen: Seitenlinie fehlt, äußere Respirationsorgane nicht sichtbar, bei einzelnen Exemplaren finden sich auf der Ventralseite äußerst kleine, schwarze Kreise, die von einigen Härchen umstellt sind. Das 1. Abdominalsegment trägt dorsal einen sehr großen, konischen Höcker, dessen Basis rötlich pigmentiert ist. Die lateralen Höcker sind kleiner und mit kurzen Spitzchen bewehrt. Die folgenden Segmente sind durch schwache Strikturen voneinander getrennt. Die Rückenfläche der vier ersten Abschnitte ist rötlich tingiert, die Grundfarbe der übrigen ist weiß. Das 8. Segment trägt seitlich sieben schwarze Punkte. Der letzte Ring ist etwas schmaler und trägt dorsal einige starke Borsten. Haftapparat sehr kurz, nach abwärts gestellt, seine Klaue doppelt, nach unten ein kurzer Zahn, nach rückwärts eine kräftige Klaue, die ihrerseits fünf starke Zähne besitzt.

2. Das Gehäuse.

Aus kleinen Steinchen und Secret spiralg aufgebaut. Das Baumaterial ist zuerst äußerst fein und wird später immer gröber.

Herr Dr. P. Steinmann hatte die Freundlichkeit, mir die in einem rasch fließenden Bach bei Lugano gefundenen Exemplare zur näheren Untersuchung zu überlassen.

Die Beschreibung der vollständigen Metamorphose, sowie Notizen über Vorkommen und Biologie der Gattung *Helicopsyche* wird später an andrer Stelle in ausführlicher Weise erscheinen.

2. Über die Bildung des Chorions bei *Asopus bidens*.

Von Dr. A. Köhler, Limburg a. d. L.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 6. November 1907.

In einer früheren Publikation¹ habe ich die Chorionbildung im allgemeinen und bei *Nepa cinerea* im besonderen behandelt. Es erscheint nun von Interesse, auch die Chorionbildung bei einer andern Form zu untersuchen, da gerade *Nepa cinerea* eine recht komplizierte Chorionstruktur besitzt. Dazu kommen noch einige Besonderheiten, wie das Vorhandensein der Eistralen und das Fehlen der Becheranhänge. Von allen von mir untersuchten Formen scheint *Asopus bidens* den typischsten Verlauf der Chorionbildung zu besitzen. Die Struktur des

¹ Untersuchungen über das Ovarium der Hemipteren. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXVII, Heft III, 1907.

Chorions ist recht einfach. Von Anhängen sind nur Becher vorhanden, und diese sind relativ groß.

Bezüglich der Methoden der Materialbehandlung kann ich mich kurz fassen. Die Ovarien wurden in physiologischer Kochsalzlösung herauspräpariert, mit Hermannscher Lösung konserviert, in Paraffin oder Nelkenölkollodium eingebettet und dann geschnitten. Das Schneiden wird durch die Sprödigkeit des Materials, vor allem des Dotters, sehr schwierig. Leider wird dadurch auch das Bestreben, bestimmte gerichtete Schnitte zu erhalten, sehr erschwert und außerordentlich dem Zufall unterworfen. Von wesentlicher Bedeutung für die Untersuchung ist die Färbungstechnik. Als besonders brauchbar erwies sich Thionin, Pikrin, Safranin und die Heidenhainsche Eisenhämatoxylinfärbung, sowohl allein wie in Kombinationen. Vor Beginn der Chorionbildung findet die Ausscheidung einer Dotterhaut statt. Wie ich schon früher angab, kann diese Dotterhaut nur als erhärtete Außenschicht des Ooplasmas angesehen werden. Die Chorionbildung beginnt relativ

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig 1.

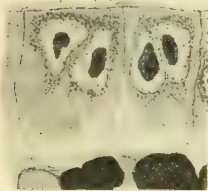


Fig. 1—3. *Asopus bidens* Längsschnitt durch Follikelepithel. Chorionausscheidung 1 : 390.

früh und stellt wie bei andern Formen einen Secretionsprozeß dar. Fig. 1 zeigt, wie die beiden Kerne der Follikelepithelzellen umlagert sind von intensiv sich färbenden Partikelchen, Secrettröpfchen, deren Entstehung unter Einfluß des Kernes mir wahrscheinlich erscheint. Ein Bezirk um die Kerne färbt sich intensiver, der der Oocyte zugekehrte Teil der Zelle erscheint lichter. Die Fig. 2 und 3 zeigen nun wie sich die Secretionsprodukte in einem konzentrischen System mit den Kernen als Mittelpunkt ausbreiten. Nach der Bildungsstelle des Chorions zu scheinen diese Ausscheidungsprodukte immer homogener und dem Plasma ähnlicher zu werden. Ich lasse dahingestellt, ob dies bloß durch eine feinere Verteilung, oder auch durch eine gleichzeitige Stoffumwandlung zu erklären ist. Zwischen Zelle und Oocyte (bzw. bereits gebildetem Chorion) sieht man dann einen hellen Plasmasaum auftreten

(Fig. 3). Die Bildung des Chorions vollzieht sich nun durch mehrfache Wiederholung des eben geschilderten Vorganges, sie findet also, wie bei den andern Formen, schichtweise statt. Da die Angaben und Zeichnungen von Groß über Endo- und Exochorion nicht mit meinen Beobachtungen übereinstimmen, so sehe ich mich veranlaßt noch einmal zu erklären, was ich unter Endo- bzw. Exochorion verstehe. Ich nenne Endochorion diejenigen Schichten, die bei ausgebildetem Chorion einen porösen Charakter zeigen und sich mit Eisenhämatoxylin noch intensiv färben, Exochorion dagegen die gelbglänzende, mit Eisenhämatoxylin schwer färbbare, homogene Außenschicht. Nach dieser Auffassung zeigt sich die Endochorionschicht nur als ganz dünner Saum². Darauf folgt ein breites homogenes Exochorionband, das keinerlei Struktur zeigt, obwohl es unstreitig schichtweise angelegt wurde. Die Schichten verschmelzen eben vollkommen. Auf diese glatte Exochorionschicht wird, allerdings sehr spät, noch eine gewellte, Buckel bildende, 2. Exochorionschicht aufgesetzt (Fig. 5). Das bestätigt auch Groß, indem er ausführt: »Bei *Asopus bidens* zeigt die Eischale statt der Leisten, Erhebungen in Gestalt von rundlichen Buckeln. Diese werden erst sehr spät gebildet. Ich habe sie immer erst an der Schale fertiger, bereits in die Leitungswege hinabgeglittener Eier angetroffen.« Bezüglich des Endochorions stimme ich nicht völlig mit Groß überein. Zunächst zeichnet Groß dasselbe recht breit (Fig. 26, 71—73). Ich konnte nur einen sehr schmalen Endochorionsaum beobachten³. Meine eignen Beobachtungen lassen mich jedoch vermuten, daß bei relativ dicken Schnitten sich das Endochorion abgelöst und breit gelegt hat, und Groß dadurch getäuscht worden ist. Dafür spricht auch die wechselnde Breite und die ungleichmäßige Kontur des Endochorions der Fig. 26⁴ von Groß. Ferner schreibt Groß über das Endochorion von *Asopus bidens*: »Bei *Asopus bidens* zeigt das Endochorion noch eine größere Zahl besonders großer Poren. Diese wölben die Schale etwas nach innen vor. Sie sind teils gerade (Fig. 71, teils gebogen (Fig. 72) und verlaufen dann eine kleine Strecke parallel zur Oberfläche des Endochorions. Manchmal treten an einem Punkte der Oberfläche mehrere solcher Kanäle in das Innere des Endochorions ein. Eine innere Mündung habe ich trotz eifrigen Suchens nie entdecken können. Das Exochorion zieht später lückenlos über diese Vertiefungen der inneren Schalenschicht hinweg.« Von diesen großen Poren habe ich nun nichts finden können und halte sie für Kunstprodukte, worauf mir übrigens auch Fig. 73 deutlich hinzuweisen scheint. So große Poren, wie sie

² Nur am hinteren Epipole verdickt sich das Endochorion. Darüber siehe S. 484.

³ Ausgenommen am hinteren Epipole.

⁴ Sowie verschiedener andrer, jedoch auf *Pentatoma* sich beziehender Figuren.

Groß beschreibt, konnte ich schon deshalb nicht finden, weil ich nur ein ganz schmales Endochorion vorhanden glaube. Doch zeigt dieses schmale Endochorion an 2 Stellen, an den Polen des Eies, ein Verhalten, das vielleicht in einer gewissen Beziehung zu den Beobachtungen von Groß steht. An den beiden Eipolen sieht man zuweilen das Endochorion kleine Höckerchen⁵ bilden, die sich in die Oberfläche der Oocyte hineindrücken (Fig. 7). Da aber gerade an diesen Stellen beim Konservieren am häufigsten Quellungen oder Zerrungen im Material auftreten, so bin ich geneigt, diese kleinen Höckerchen als Kunstprodukte aufzufassen.

Ist das Chorion gebildet, so wird das Ei mit einer Schleimhülle überzogen. Über diese Schleimhülle schreibt Groß:

»Für *Pentatoma* kann ich mit vollster Sicherheit angeben, daß auch diese letzte Schutzhülle vom Follikel, und zwar bereits vor dem Austritt des Eies aus demselben, geliefert wird. . . . Auch bei *Asopus bidens* scheint mir die Entstehung dieselbe zu sein. An einem Ei, das,

Fig. 4.



Fig. 5.

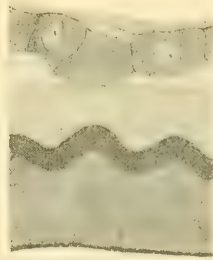


Fig. 4. *Asopus bidens*. Längsschnitt durch die Leitungswege. Absonderung der Schleimhülle. 1:390.

Fig. 5. *Asopus bidens*. Längsschnitt durch die Leitungswege. Absonderung der Schleimhülle. 1:315.

wie die Gestalt und der Erhaltungszustand des Follikels zeigen, eben erst in den Eiröhrenstiel übergetreten war, war die Schleimhülle schon in voller Ausbildung vorhanden. Aus dieser Bemerkung geht hervor, daß Groß die Bildung der Schleimhülle bei *Asopus bidens* nicht direkt beobachten konnte. Daher kommt es auch, daß ich mit ihm zwar bezüglich der andern Formen übereinstimme, nicht aber bei *Asopus bidens*. Die Fig. 4 und 5 zeigen nun deutlich, daß die Bildung der »Schleimhülle« bei *Asopus bidens* nicht in dem Follikel, sondern in dem Leitungsweg⁶ erfolgt, wenn ich hinzufüge, daß die abgebildeten Zellen dem Leitungsweg angehören.

⁵ Man beobachtet sie bei Formen mit sehr dünnem Endochorion.

⁶ Dazu rechne ich freilich auch die bereits entleerten Follikel.

Ist nun auch der Ort der Bildung der Schleimhülle bei *Asopus bidens* ein anderer als bei den andern Formen, so ist doch die Art der Bildung überall die gleiche⁷. Ist das Chorion gebildet, so zeigen die Follikelepithelzellen noch keine wesentliche Veränderung in Gestalt und Größe. Nun aber verlieren die Zellen der Leitungswege bzw. des Follikelepithels an Größe, die Kerne werden unansehnlich, beide zeigen die Merkmale einer Degeneration. Zugleich tritt außerhalb der Zelle ein Secret auf, das sich an der Oberfläche des Chorions allmählich zu der Schleimhülle verdichtet. Die Ausscheidung der Schleimhülle ist also auf einen Secretionsprozeß zurückzuführen, bei dem jedoch die Zellen verbraucht werden, da die secernierte Substanz nicht wieder ersetzt wird. Diese Bildungsweise der Schleimhülle hat zur Folge, daß man allein bei *Asopus bidens* wohl erhaltene, leere, vom Ei verlassene Follikel findet, wie Groß es beschreibt und zeichnet. Bei den andern von mir untersuchten Formen ist gemäß der obigen Darstellung ein léeres, wohlerhaltenes Follikel nicht möglich, da ja die Follikelepithelzellen zum größten Teil zur Bildung der Schleimhülle verbraucht werden.

Besonderheiten in der Bildung des Chorions zeigen sich an den beiden Eipolen und den Bildungsstellen der Becher. An dem vorderen Eipole finden besondere Vorgänge statt zum Zweck der Deckelbildung. Über die Deckelbildung schreibt Leuckart: »Bei der 1. Anlage des Chorions geht dasselbe beständig in gleichmäßiger Entwicklung über die ganze Dotterhaut hin; der Deckel entsteht nach meinen Beobachtungen erst dadurch, daß in bestimmter Entfernung von dem vorderen Eipole eine ringförmige Furche auftritt, die immer mehr in die Tiefe greift und endlich fast vollkommen bis auf die Dotterhaut durchschneidet.« Diese Erklärung der Deckelbildung durch Leuckart ist bestimmt durch seine Ansicht, daß Besonderheiten des Chorions, wie Micropylen, Gruben, Kanäle usw. durch Resorption entstehen. Diese Ansicht ist jedoch nach den späteren Untersuchungen nicht mehr zulässig, und so bezeichnet Groß auch mit Recht die Leuckartsche Erklärung der Deckelbildung als irrtümlich. Er beschreibt die Deckelbildung folgendermaßen: »Das Exochorion wird, wie erwähnt, erst später abgeschieden. Am frühesten zeigt es sich am Hinterrande des Deckels. Hier ist die äußere Schicht des Chorions schon gebildet, während am ganzen übrigen Ei erst das Endochorion zu bemerken ist. Durch die frühe Bildung des Exochorions bleibt an dieser Stelle das Endochorion natürlich sehr dünn. Es wird so rings um den Deckel eine Art Falz gebildet. . . . Bei *Asopus* schieben sich von dem Falz aus Fort-

⁷ Vgl. Figur 24 meiner Dissertation.

sätze homogenen Chitins in das Endochorion der benachbarten Teile der Eischale hinein.« Diesen Angaben von Groß kann ich zum größten Teil, wenn auch nicht völlig, zustimmen. Daß das Endochorion am Rande des Deckelapparates besonders dünn sein soll, kann ich nicht bestätigen. Wie schon früher bemerkt, zeigt es sich, mit Ausnahme des hinteren Eipols, überall als ein gleichmäßig dünner Saum. Immerhin hat Groß wohl im Prinzip recht, daß durch ungleiches Wachstum eine Art Deckelfalz gebildet wird. Aus der Fig. 6 erkennt man zunächst, daß der Deckel nicht aus einer einheitlichen homogenen Schicht besteht und auch nicht durch gleichmäßige Secretion entstanden sein kann. Die Deckelschicht besteht vielmehr aus einer Reihe einzelner Blätter, die dachziegelförmig über- und ineinander greifen⁸. Diese Lamellen⁹ sind nicht in ihrem ganzen Umfange fest miteinander verkittet und besitzen zugleich mit verschiedenem Tinktionsvermögen auch verschiedenes Quellungsvermögen. Das zeigt uns das Abreißen

Fig. 7.

Fig. 6.

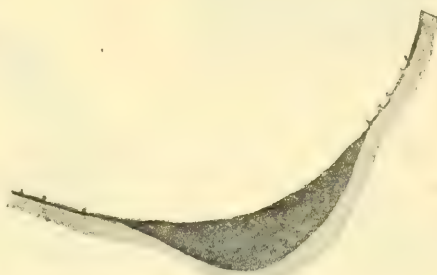


Fig. 6. *Asopus bidens*. Längsschnitt durch das Chorion am vorderen Eipol. Deckelbildung 1 : 70.

Fig. 7. *Asopus bidens*. Längsschnitt durch das Chorion am hinteren Eipol. 1 : 500.

und Falten der Lamellen, verursacht durch ungleichmäßiges Quellen beim Konservieren (Fig. 6). Der Zusammenhang des Deckels mit dem übrigen Chorion ist kein inniger, wenigstens nicht auf dem ganzen Umfange.

Sieht man auch an manchen Stellen den Deckel mit dem Chorion durch Fortsätze verbunden, so erscheint an vielen andern Stellen das Deckelchorion doch nur oberflächlich verkeilt und verkittet. Sind so direkte Ablösungsstellen für den Deckel vorgesehen, so wird das Sprengen desselben noch erleichtert durch die eigenartige Zusammensetzung aus Lamellen. Einerseits wird durch die Zerlegung in dünne Blättchen die Zerreißbarkeit des im lufttrockenen Zustande recht

⁸ Dadurch findet die Bemerkung von Leuckart ihre Erklärung, daß an dieser Stelle des Eies eine Ablösung der einzelnen Chorionschichten nicht gelingt.

⁹ Vgl. auch Figur 27 meiner Dissertation.

spröden Chorions erhöht, anderseits werden durch das verschiedene Quellungsvermögen der Lamellen Spannungen ausgelöst, die zu einem Zerreißen derselben führen können.

Die Bildung des hinteren Eipoles ist außerordentlich einfach¹⁰. Das Endochorion, das in der Nähe des hinteren Eipoles allmählich breiter wird, wächst am hinteren Eipole zu einer ganz bedeutenden Breite an, während das Exochorion keine Besonderheit zeigt (Fig. 7). An seiner breitesten Stelle ist das Endochorion etwa 3 mal so breit wie das Exochorion.

Die Verbreiterung des Endochorions hat wohl den Zweck, eine hinreichende Isolationsschicht herzustellen. Es entspricht durchaus unsern Erfahrungen über Wärmeleitung, wenn zu diesem Zweck gerade

Fig. 8.

Fig. 9a.

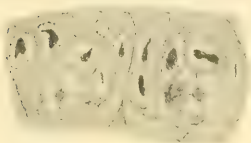


Fig. 10.

Fig. 9b.

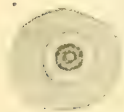


Fig. 8. *Asopus bidens*. Querschnitt durch das Follikel-epithel des vorderen Eipoles. Becherbildungszellen. 1:390.

Fig. 9 a u. b. *Asopus bidens*. Längsschnitt durch einen Becher. 1:390.

Fig. 10. *Asopus bidens*. Querschnitt durch einen Becher. 1:720.

die poröse, stark Luft führende Schicht des Endochorions verwendet wird.

Es bleibt nun noch die Becherbildung zu besprechen. Darüber schreibt Groß: »Die ersten Anzeichen bemerkt man schon an ziemlich jungen Follikeln. Hier fallen an einer rings um den vorderen Teil des Follikels verlaufenden Zone in regelmäßigen Abständen eigentümliche Gruppen von je 3 Zellen auf, die sich durch etwas kleinere und rundlichere Kerne von ihren Nachbarn unterscheiden. Auch ist ihr Zellplasma homogen und nicht so stark granuliert wie das der übrigen Zellen. . . . Diese 3 Zellen sind es nun, welche den Becher samt seinem

¹⁰ Weitaus komplizierter ist der Vorgang bei *Nepa cinerea*. Vgl. Fig. 25 meiner Dissertation.

Aufsatz bilden.« Dieselben Bilder sah ich ebenfalls, und so kann ich mich bis auf einen Punkt den Ausführungen von Groß völlig anschließen. Einzig über die Zahl der Becherbildungszellen stiegen mir Zweifel auf. Zur Erledigung dieser Bedenken war es nötig, einen Querschnitt durch die Becherbildungszellen herzustellen. Dieser (Fig. 8) zeigte mir, daß die Zahl der Zellen, die den in der Bildung begriffenen Becher umfaßten, nicht, wie Groß angibt, zwei beträgt, sondern vier, so daß im ganzen nicht drei, sondern 5 Zellen bei der Becherbildung beteiligt sind. Von diesen sind auf Längsschnitten allerdings immer nur drei vorhanden. Die Bildung des Bechers erfolgt nun so, daß die vier außen liegenden Zellen die homogene Exochorionschicht des Bechers aussondern, während die fünfte innenliegende Zelle das spongiöse Endochorion secerniert. Bezüglich des Bechers schreibt Groß: »Nun ergibt die Untersuchung nach der Schnittmethode, daß die Becher gar keinen Kanal enthalten.« . . .

Diese Angaben von Groß kann ich nicht bestätigen. Der Platz, den die 5. Becherbildungszelle einnahm, bleibt in dem ausgebildeten Becher ein kanalförmiger Hohlraum.

Diesen Kanal konnte ich nicht bloß auf Längsschnitten¹¹ (Fig. 9), sondern noch besser auf einem Querschnitt (Fig. 13), feststellen. Auch die Mündung des Kanals in die Oocyte ließ sich nachweisen. Eigenartig ist die Einfügung des Bechers in das Chorion. Betrachtet man den fertigen Becher (Fig. 9), so erscheint er keilförmig in das übrige Chorion eingesetzt. Dies kommt auf folgende Weise zustande: Schon früh bemerkt man eine Tendenz der übrigen Follikelepithelzellen, sich um die Becherbildungszellen anzuhäufen und diese etwas herauszudrängen. Das hat zunächst zur Folge, daß der Becher an seinem Grunde kegelförmig zugespitzt erscheint (Fig. 9a). Da nun die Becherbildungszellen dem Druck nachgeben und sich nach außen und vorn verschieben, so treten die Chorion bildenden Follikelepithelzellen an ihren Platz und umhüllen den unteren Teil des Bechers mit Exochorionmasse. Zugleich macht man nun die Beobachtung, daß dieser Chorionmantel noch ein Stück kegelförmig an dem Becher hinaufläuft, und zwar an der nach dem hinteren Eipol gelegenen Seite stärker, als an der nach vorn gelegenen (Fig. 9 und 10).

Gleiches beschreibt bereits Leuckart: »Wo sich das Becherchen inseriert, da erhebt sich die äußere Fläche des Chorions nicht selten in Form eines Hügels und Ringwulstes, während die innere Ausmündung des Micropylkanals, auch wohl die Wandung des Kanals selbst, mitunter eine fein granulierte Beschaffenheit hat.« Aus dem 2. Teile

¹¹ Besonders deutlich war derselbe auf einem Längsschnitt dadurch wahrzunehmen, daß sich in ihm eine Luftblase festgesetzt hatte.

des Zitates geht hervor, daß Leuckart die Becheranhänge als Micropylaufsätze ansieht. Demgegenüber äußert sich Groß: »Die becherförmigen Chorionanhänge sind keine Micropylapparate, sondern Vorrichtungen zur Durchlüftung des Eies.« Für *Asopus bidens* muß ich mich nun auf die Seite von Leuckart stellen. Seine Beschreibung entspricht ganz genau dem, was ich auch gesehen und in Fig. 12 u. 13 abgebildet habe. Daher schließe ich mich auch der Ansicht Leuckarts an, daß die Becheranhänge von *Asopus bidens* als Samenbecher zu betrachten sind¹².

Literaturverzeichnis.

Abgesehen von der auf die Chorionbildung im allgemeinen bezüglichen Literatur (vgl. meine frühere Arbeit und diejenige von Groß) wurde insbesondere berücksichtigt:

Groß, J., Untersuchungen über das Ovarium der Hemipteren, zugleich ein Beitrag zur Amitosenfrage. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. LXIX, 1901.

Leuckart, R., Über die Micropyle und den feineren Bau der Schalenhaut bei den Insekteneiern. Arch. f. Anat. u. Phys. 1855.

3. Über Diplopoden.

8. (28.) Aufsatz: Ein neuer Strand-Iulide und seine biologisch-morphologische Bedeutung.

Von K. W. Verhoeff, Dresden-Striesen.

(Mit 12 Figuren.)

eingeg. 7. November 1907.

Im XVI. Aufsatz meiner Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden¹ habe ich S. 424 in dem Abschnitt »Geophiliden am Meeresufer« darauf hingewiesen, »daß die Diplopoden dem Meeresufer sehr abhold sind«, und daß man bis dahin auch keinen einzigen Vertreter dieser formenreichen Klasse kannte, welcher als charakteristische Meerstrandform betrachtet werden könnte, im Gegensatz zu den biologisch sonst sich vielfach an die Diplopoden anschließenden Isopoda-Oniscoidea. Es dürfte auch tatsächlich kaum eine Tierklasse geben, welche in der Abneigung gegen die Salzflut die Tausendfüßler noch übertreffen könnte. Diese Erscheinung im Tierleben besonders hervorzuheben, hatte ich somit allen Grund, und wenn wir neuerdings doch einzelne Diplopoden-Arten kennen lernen, welche ausgesprochen halophile Meerstrandformen sind, so ändert das gegenüber den Tausenden von reinen und ausschließlichen Land-Diplo-

¹² Das gleiche konnte ich bereits früher über die Bedeutung der Becher bei *Pyrhocris apterus* berichten. Vgl. meine vorläufige Mitteilung: Über die Bildung des Chorions bei *Pyrhocris apterus*.

¹ Nova Acta d. Kais. deutsch. Akad. d. Naturf. Halle 1901.

poden nichts an der hervorragend terrestrischen Natur dieser Klasse. Unlogisch ist es deshalb, wenn mir aus dieser Hervorhebung ein Vorwurf gemacht wird, weil der *Isobates littoralis* Silvestri², von dem er sagt »sub saxis vel saxorum majorum fissuris, in maris ora ad Portici« sich als Strandform herausgestellt hat. In der Wissenschaft kann stets nur das bis zu einer bestimmten Zeit Bekannte als maßgebend gelten, man darf aber nicht Aussetzungen machen in bezug auf Dinge, welche die spätere Zukunft bringt, besonders aber dann nicht, wenn dem Sprichworte gemäß die Ausnahmen nur die Regel bestätigen.

Noch bis Anfang Oktober dieses Jahres war mir selbst niemals ein Strand-Diplopoide zu Gesicht gekommen, obwohl ich, von der Nordsee abgesehen, an einer Reihe von mittelmeeerländischen Gestaden den Gliedertieren nachgestellt habe und auch einige neue Küstenformen unter Isopoden und Chilopoden bekannt machen konnte. Endlich gelang es mir, am kroatischen Küstenland in einer neuen Isobatinen-Art ebenfalls einen halophilen Strand-Tausendfüßler nachzuweisen, der sich dann als ein naher Verwandter des *Isobates littoralis* Silv. herausstellte. Auf der Jagd nach verschiedenen litoralen Isopoden-Arten fand ich Anfang Oktober den ersten *Isobates* zwischen Steinchen und Genist, in etwa 2 m Entfernung vom Wasser an der Bucht von Buccari. Die weiteren Nachforschungen ergaben, daß das eigentliche Aufenthaltsgebiet der im folgenden beschriebenen neuen *Isobates*-Art größere Steine sind, welche in periodischem Wechsel des Wasserdranges bald ganz im Wasser, bald außerhalb desselben liegen, immer aber wenigstens angefeuchtet sind. Weiter ab von der Salzflut, d. h. außerhalb jener Zone, welche durch Wasserwechsel oder Wogensturz befeuchtet wird, habe ich keinen einzigen *Isobates* zu Gesicht bekommen, obwohl genügend Steine vorhanden waren. Die periodisch auf kurze Zeit ins Wasser getauchten rauhen Kalksteine bieten den *Isobates* zum Anklammern beste Gelegenheit. Manche Individuen trieben aber auch auf dem Wasser, wenn ich durch Ausheben eines naßliegenden Blockes einen Wasserschwall hervorgerufen hatte. Der neue *Isobates adriaticus* m. gehört in eine Biocönose mit *Sphaeroma*

² F. Silvestri (A. Berlese), Acari Miriapodi e Scorpioni italiani. Fasc. XCIX. No. 9. 1903 und Miriapodi viventi sulla spiaggia del mare presso Portici, Ann. Mus. zool. Napoli, Ott. 03. Die von Gadeau de Kerville für die Küsten der Normandie angeführten Diplopoden *Cylindroiulus frisius* Verh. (*miraculus*) und *Tachypodoiulus albipes* C. Koch können nicht als Strandformen gelten, der letztere in keinem Fall und der erstere wohl nur gelegentlich und ausnahmsweise. Ich selbst habe den *frisius* auf den friesischen Inseln, ausschließlich *furu* vom Meere beobachtet und *albipes* dürfte nur passiv durch Regen und Überschwemmung gelegentlich an die Küste gespült werden.

serratum F., *Tylos latreillei* Aud., *Armadilloniscus dalmatinus* Verh., *Anisolabis maritima* u. a., ist auch wie diese auf pflanzliche und tierische Antriebstoffe angewiesen.

Im Habitus erinnert *I. adriaticus* nicht wenig an den bekannten Gartenschädling *Typhloblaniulus guttulatus*, während er im Benehmen, d. h. mäßig schnellem Lauf und gelegentlicher spiraliger Einkrümmung sich vielen andern Iuliden ähnlich verhält.

Ich legte mir die Frage vor, ob eine Form, deren Lebensweise so erstaunlich von der der großen Masse der Diplopoden abweicht, nicht auch irgendwelche Eigentümlichkeiten besäße, welche zu dem nassen Element in Beziehung gebracht werden könnten! Diagnose und Abbildungen² Silvestris zu seinem *littoralis* zeigten mir aber nichts, was in diesem Sinne herangezogen werden könnte. Wie es mit *adriaticus* steht, wird sich weiter unten ergeben, nachdem die Formendiagnostik besprochen ist.

Isobates, Untergattung *Thalassisobates* n. subg.

Die Charakteristik ergibt sich aus der folgenden Gegenüberstellung:

Euisobates m.

Endkrallen der Laufbeine ungefähr halb so lang wie der Tarsus, bei ♂ und ♀.

4.—7. Beinpaar des ♂ am Femur ohne besondere Auszeichnung.

Hörner der Coxite der vorderen Gonopoden keulig, am Ende verbreitert.

Promentum vorn sehr schmal.

Äußerer und mittlerer Tastlappen des Gnathochilariums kurz, gedrungen, einander stark genähert (Fig. 1).

Thalassisobates m.

Endkrallen der Laufbeine verlängert und ganz oder beinahe die Länge des Tarsus erreichend, bei ♂ und ♀.

4.—7. Beinpaar des ♂ am Femur unten in der Mitte mit einem Vorsprung und einer bläschenartigen Grube.

Hörner der Coxite der vorderen Gonopoden am Ende nicht verbreitert.

Promentum nach vorn sehr deutlich durchlaufend.

Äußerer und mittlerer Tastlappen des Gnathochilariums länglich, beide voneinander gerückt (Fig. 2).

Isobates (*Thalassisobates*) *adriaticus* n. sp.

♂ 12—13½ mm lang, mit 81—87 Beinpaaren und 46—49 Segmenten³. Größtes ♀ 15 mm lang, mit 91 Beinpaaren und 52 Segmenten.

³ Das Analsegment im engeren Sinne nicht mitgezählt.

Die Erwachsenen besitzen 13—14 (15) Ocellen jederseits, am Hinterende des Körpers zwei beinlose Endsegmente, das Präanal-segment eingerechnet.

Junge ♂ mit 39 Segmenten 13 Ocellen (1, 3, 4, 3, 2 von oben nach unten), 30 Paar Wehrdrüsen und 3 + 1 (2) beinlosen Endsegmenten.

j. ♂ mit 31 Segmenten 4 + 1 beinlosen Endsegmenten, Ocellen 2, 3, 3.

j. ♀ - 31 - ebenso - - - 1, 3, 3.

j. ♀ - 28 - - - - 1, 2, 3.

Im Leben sind die Tiere graugelblich, im Alkohol, den sie weinrötlich färben, hellbräunlich, mit dunkeln Drüsen.

In Habitus und Skulptur stehen die Tiere dem *varicornis* C. K. und *littoralis* Silv. nahe, unterscheiden sich aber vom letzteren durch folgendes:

1) Körperlänge 12—15 mm (*littoralis* 21 mm lang).

2) Segmentzahl der Geschlechtsreifen höchstens 52 (bei *littoralis* »ad 60«).

3) Ocellenzahl derselben höchstens 15 (bei *littoralis* über 20).

4) weichen die Gonopoden in einigen Punkten ab und sind die Hörner der vorderen Coxite (Fig. 3) nicht so schlank wie bei *littoralis*, d. h. sie sind gegen den Grund mehr verbreitert, und jedes trägt in der Mitte nur 3 Tastborsten, während die auf der Hinterfläche vor dem Ende befindlichen Fortsätze nicht zugespitzt, sondern abgerundet sind. Die Telopodite der vorderen Gonopoden sind bei *littoralis* sehr ähnlich, innen aber stärker beborstet. Die hinteren Gonopoden (Fig. 4) besitzen am Innenrande, grundwärts von der Reihe kurzer Tastborsten einen kleinen (bei *littoralis* fehlenden) Zahnfortsatz, während der Endlappen einfach abgerundet ist (Fig. 5), nicht verbreitert und auch nicht von Stiften umstellt.

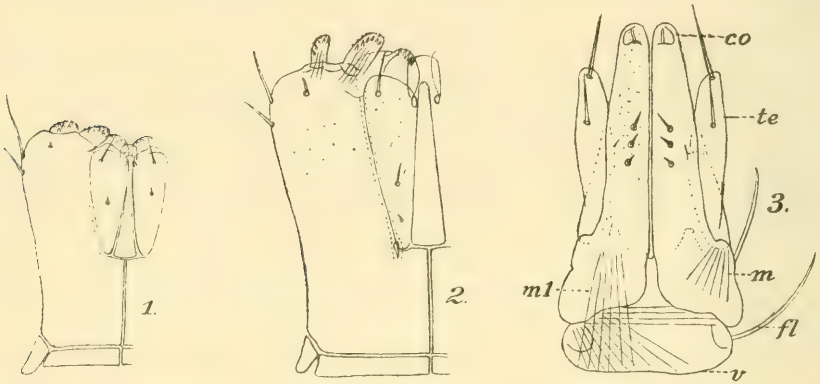
Einige andre Charaktere, durch welche *adriaticus* hervorragend ausgezeichnet ist, kommen vermutlich auch dem *littoralis* zu und sind höchstwahrscheinlich von Silvestri übersehen worden. Welche Charaktere ich hier meine, ergibt sich von selbst, wenn ich sage, daß ich den *littoralis* gleichfalls für einen *Thalassisobates* halte.

Anpassungen des *adriaticus*

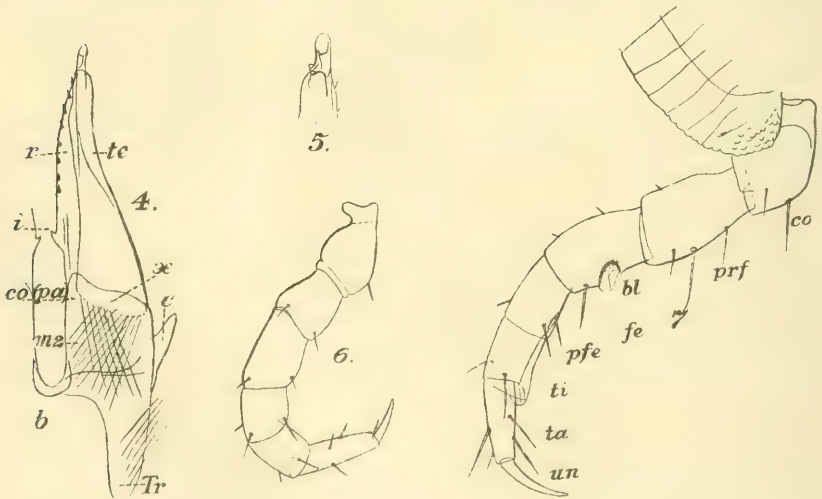
an die veränderte litorale Lebensweise sind, wenn wir ihn mit seinem nächsten terrestrischen, ausschließlich unter Baumrinde lebenden Verwandten, dem *Isobates varicornis* C. K. vergleichen, folgende:

1) Die auffallend starken, ♂ und ♀ in gleicher Weise und an allen Beinpaaren auszeichnenden, verlängerten Beinendkrallen sind eine unverkennbare Anpassung an das Bedürfnis einer verstärkten Anklammerung an die Unterfläche der dem Wogenschwamm ausge-

setzten Steine. Im Zusammenhang mit der Verstärkung der Krallen (vgl. oben die Diagnose) ist eine Abnahme der Krallennebenspitzchen an den vorderen Beinpaaren zu bemerken. Während dieselben nämlich bei *varicornis* vom 1.—7. Beinpaar (vgl. Fig. 6) deutlich ausgeprägt sind, kommen sie bei *adriaticus* nur am 1.—5. Beinpaar vor, sind am

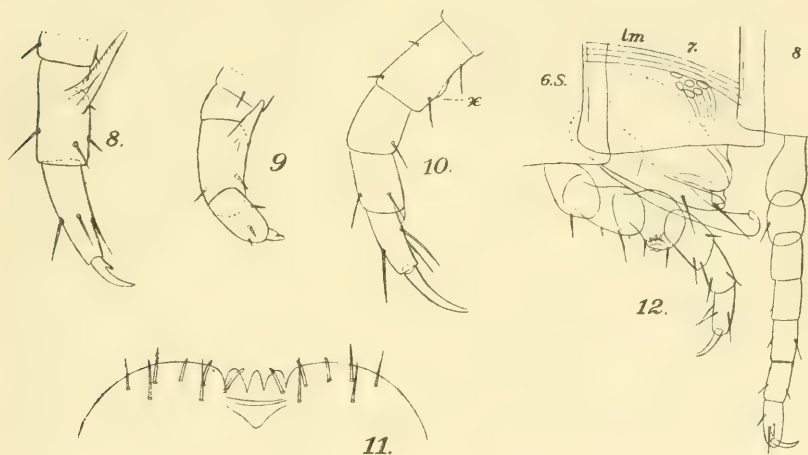


sechsten nur noch schwach angedeutet und fehlen am siebenten sowie allen weiter folgenden vollständig (Fig. 7). Das 1. Beinpaar des ♂ da-



gegen ist bei *adriaticus* entschieden schlanker (Fig. 8) wie bei *varicornis* (Fig. 9) und im Zusammenhang damit der zurückgebogene Stachelfortsatz der Tibia länger. Vor allem ist aber auch an diesem 1. Beinpaar die Endkrallen viel kräftiger entwickelt wie bei *varicornis* und die Krallennebenspitze sehr deutlich.

2) sehe ich in den Bläschen am Femur des 4.—7. Beinpaars des ♂ von *adriaticus* eine Einrichtung zur verstärkten Verbindung der copulierenden Tiere, ebenfalls in Anpassung an Verhältnisse, unter denen diesen nicht die Ruhe geboten ist, wie bei rein terrestrischer Lebensweise. Bekanntlich sind bei der Copula der Diplopoda-Proterandria die beiden Geschlechter so verbunden, daß der Kopf des ♂ von vorn her über den des ♀ greift, und der 7. Rumpfring des ♂ sich unter dem zweiten des ♀ befindet. Eine stärkere Befestigung des ♂ an das ♀ kann also kaum zweckmäßiger erfolgen als durch Kittvorrichtungen auf der Strecke zwischen 7. Rumpfring und Kopf, wie es wirklich durch die Bläschen am Femur des 4.—7. Beinpaars geschehen muß. Ob nun diese Bläschen ausgestülpt werden können und als Saugleder wirken, oder ob eine Ankittung durch Drüsensecret erfolgt, kann vielleicht durch Beobachtung lebender



Tiere entschieden werden. Auf die drüsige Natur des benachbarten Hypodermisbezirkes weist jedenfalls eine Streifung hin, welche ich mehrfach am Grunde der Bläschen bemerken konnte.

Die entsprechenden Femora des *varicornis* zeigen von diesen Bildungen keine Spur. Bei *adriaticus* aber bemerkte ich an der den Bläschen des 4.—7. Beinpaars entsprechenden Stelle des 8.—10. Beinpaars (Fig. 10x) eine schwache Vorwölbung als Andeutung eines ähnlichen Gebildes.

3) sind einige Merkmale am Kopfe des *adriaticus* zu nennen, welche vielleicht auch, da es sich um Verlängerungen handelt, einen Einfluß des flüssigen Elementes bedeuten, zumal wir bei zahlreichen andern im Wasser lebenden Gliedertieren im Vergleich mit ihren Landverwandten auffallend lange Haare oder Borsten beobachten können.

Die Antennen des *Isobates varicornis* sind verhältnißlich kurz, das 3.—6. Glied erscheinen etwas keulig, jedes von ihnen nicht oder nur wenig länger als am Ende breit. Dagegen ragen die *adriaticus*-Antennen schon in ihrer Gesamtheit weiter vor, und im einzelnen sind das 2. bis 6. Glied viel gestreckter wie bei *varicornis*, nämlich $1\frac{1}{2}$ —2 mal länger als am Ende breit. Die Borsten, welche oben vor dem Labrumrande stehen, zeigen bei *varicornis* eine gleichmäßige Länge und ragen wenig vor, während bei *adriaticus* (Fig. 11) die beiden äußeren im Verhältniß zu den inneren verlängert sind.

Am Gnathochilarium des *adriaticus* (Fig. 2) macht sich das Promentum stärker bemerklich und drängt die Lamellae linguales mehr auseinander. Besonders fällt aber die Streckung der Tastlappen (Laden) des Gnathochilariums auf. Während nämlich bei *varicornis* die mittleren und äußeren Tastlappen dicht beieinander sitzen, der mittlere wenig länger als breit und der äußere sogar entschieden breiter als lang (Fig. 1), finden wir sie bei *adriaticus* voneinander abgerückt und beide viel länger als breit.

Man ersieht aus Fig. 12, daß die Gonopoden des *adriaticus* in natürlicher Lage halb aus ihrer Tasche hervorschauen und stark nach hinten herübergelegt sind. Im übrigen erwähne ich noch die im Grundtheile der Coxite der vorderen Gonopoden gelegenen direkten Muskeln (*m* Fig. 3), welche die Telopodite bedienen. Beide Organe, Muskeln und Telopodite kommen bekanntlich (von Rudimenten der letzteren abgesehen) den Deuteroiuliden nicht zu. Muskeln zur Bewegung der Flagella (*m* 1 *fl*) gehen vom Sternit der vorderen Gonopoden aus. Eigentümliche seitliche Fortsätze (*c* Fig. 4) an den hinteren Gonopoden hat *adriaticus* mit *varicornis* gemeinsam. Sie wurden von Latzel bereits 1884 in seiner Fig. 125 ganz deutlich gezeichnet. Man könnte versuchen, sie als Homologa der Mesomerite⁴ der Deuteroiuliden zu betrachten, was aber aus Gründen, die sich weiterhin ergeben, nicht angeht. Die in Fig. 4 mit *co* bezeichneten Teile, welche ich früher⁴ als Paracoxite erklärt habe, sind, wie mir die Untersuchung der *Isobates*, die in dieser Hinsicht besonders klare Verhältnisse aufweisen, gezeigt hat, die Coxite der hinteren Gonopoden allein, da die als »Eucoxite« gedeuteten, samenaufnehmenden Hinterblätter, welche bei den Deuteroiuliden mehr neben den »Paracoxiten« sitzen, soweit diese überhaupt deutlich sind, bei *Isobates* in ausgesprochenster Weise als endwärtige Glieder auf jenen sitzen und außerdem durch einen direkten Muskel (*m* 2 Fig. 4) bewegt werden, welcher vom inneren Rande der Grundteile ausgeht. Somit sind die hinteren Gonopoden von

⁴ Vgl. 1903 im Archiv f. Naturg. Bd. I. Heft 2 meinen 3. Aufsatz über Diplopoden und den 6. (26.) in den Mittheilungen des zool. Museums in Berlin 1907.

Isobates ebensogut zweigliedrige Extremitäten wie die vorderen, bestehend aus Coxit und Telopodit, während ich als Reste des hinteren Sternit einmal den medianen, die Coxite verbindenden Bogen *b* betrachte und dann als Außenteile die schon genannten mit den hinteren Stützen (Tracheentaschen) verbundenen seitlichen Fortsätze (*c* Fig. 4).

Die Forscher, welche sich bisher näher mit *Isobates* beschäftigt haben (Latzel, Attems, Silvestri), erwähnen nichts von dieser wichtigen Bauart der hinteren Gonopoden. Deren Bedeutung für die vergleichend-anatomische Auffassung der hinteren Gonopoden aller Iuliden liegt aber auf der Hand und nötigt mich zu einigen wesentlichen Änderungen meiner früher gegebenen⁴ Erklärung der hinteren Gonopoden, nämlich kurz gesagt, sind die

»Eucoxite« in Wahrheit Telopodite und die

»Paracoxite« die Coxite allein.

Auf meine Darlegungen über das allmähliche Selbständigwerden der Mesomerite (Diplopoden 3. [23.] Aufsatz) hat diese Änderung der Auffassung an und für sich keinen Einfluß, aber eine Konsequenz derselben ist naturgemäß darin zu suchen, daß die Mesomerite nicht Abspaltungen vom Coxit, sondern vom Telopodit darstellen. Hiermit müssen wir uns begnügen, denn eine Feststellung der Homologie mit bestimmten Gliedern des Telopodit ist nicht mehr durchführbar.

Ein großer Vorzug dieser neuen Erklärung vor der früheren liegt darin, daß sich nun für hintere und vordere Gonopoden die gleichen Grundzüge erweisen lassen. (Auf die Erklärung der vorderen Gonopoden der Protoiuliden bin ich schon früher eingegangen⁵.)

An beiden Gonopodenpaaren von *Isobates* haben wir Sternit, Coxite und Telopodite.

Der Umstand, daß die hinteren Coxite und die Telopodite der meisten Iuliden so stark gegen einander verschoben sind, erschwerte bisher außerordentlich eine Erklärung in dem hier gegebenen Sinne. Man kann auch bei *Isobates* Ansätze zu einer Verschiebung der Telopodite der hinteren Gonopoden aus ihrer ursprünglichen Lage endwärts von den Coxiten in eine solche neben und vor dieselben darin erkennen, daß der hintere Endrand der Coxite, bei einer mehr seitlichen Betrachtung derselben, kantig ein gut Stück vorspringt über die Gelenkgrube, in welcher die hinteren Telopodite eingefügt sitzen. Der Umstand, daß die eigentlichen hinteren Gonopoden-Coxite bei manchen Iuliden, z. B. *Microiulus*, verkümmert sind, erschwerte ebenfalls die

⁵ Über Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien V. Teil. Glomeridae und Polyzoniidae, Archiv f. Nat. 1898. Bd. I. Heft 2, S. 172.

vergleichend-morphologische Einsicht, da ohne solch überzeugende Fälle, wie sie die *Isobates* darstellen, eine Verkümmernng der Grundteile bei Erhaltung der Telopodite nicht leicht angenommen werden konnte. Übrigens ergibt sich durch das zwischen Deuteroiuliden einerseits und Blaniulinen anderseits vermittelnde Verhalten der *Isobates*-Gonopoden auch eine Erklärung für die richtige Auffassung der hinteren Gonopoden der letzteren, denn auch bei den Blaniulinen sind sie mehr oder weniger deutlich zweigliedrig.

Einen fernerer Vorzug meiner Erklärung erblicke ich darin, daß sich nunmehr eine größere Übereinstimmung zwischen den Copulationsorganen der Polydesmiden und Iuliden herausstellt, indem bei beiden die Telopodite die spermaaufnehmenden Teile sind, allerdings bei den ersteren an den vorderen und bei den letzteren an den hinteren Gonopoden.

Schließlich noch einige Bemerkungen über die hinteren Telopodite von *Isobates adriaticus*: Der kleine Innenzahn *i* Fig. 4 erinnert auffallend an die bei den meisten *Iulus*-Arten vorkommenden Innenstachel, so sehr auch sonst die Beschaffenheit der Hinterblätter von *Isobates* und *Iulus* voneinander abweicht. Innen ist jedes der hinteren Telopodite tief ausgehöhlt, so daß (*r* Fig. 4) eine Längsrinne entsteht, welche sich nach endwärts verschmälert und schließlich in das Endläppchen (Fig. 5) ausläuft, nach grundwärts aber, dem Coxit zu, grubenartig erweitert. Attems⁶ hat für *varicornis* diese Samentasche in Fig. 113 seiner Myriapoden Steiermarks bereits ganz treffend dargestellt. Von dem typischen Schismasolän der meisten Deuteroiuliden ist diese Längsrinne durch ihre Weite immerhin recht unterschieden. Von den beiden sie bildenden Blatträndern ist der vordere nackt, während dem hinteren eine Reihe kurzer Tastborsten aufsitzen. Eine Coxaldrüse habe ich (in Übereinstimmung mit Attems) bei *Isobates* nicht beobachtet.

5. November 1907.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Isobates* (*Euisobates*) *varicornis* C. Koch. Gnathochilarium, von unten gesehen. Vergr. 220.

Fig. 2—5. *Isobates* (*Thalasssobates*) *adriaticus* n. sp. Gnathochilarium, von unten gesehen. Vergr. 220.

Fig. 3. Vordere Gonopoden, von vorn gesehen. *fl*, Flagella; *co*, Coxite; *tc*, Telopodite; *v*, Sternit; *m*, Telopoditmuskel; *m*¹, Ein Flagellummuskel. Vergr. 220.

Fig. 4. Hintere Gonopoden, von vorn gesehen. *x*, Gelenk zwischen Coxit und Telopodit; *Tr*, Tracheentasche; *r*, rinnenartige Spermatasche. Vergr. 220.

Fig. 5. Das Ende der vorigen. Vergr. 340.

Fig. 6. *Isobates* (*Euisobates*) *varicornis* C. Koch. Ein 7. Laufbein des ♂. Vergr. 220.

Fig. 7. *Isobates* (*Thalasssobates*) *adriaticus* n. sp. Ein 7. Laufbein des ♂. *bl*, Kittbläschen am Femur *fe*. Vergr. 220.

⁶ Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien Februar 1895.

Fig. 8. *Isobates* (*Euisobates*) *varicornis* C. Koch. Die Endhälfte des 1. Beinpaars des ♂. Vergr. 220.

Fig. 9—12. *Isobates* (*Thalasssobates*) *adriaticus* n. sp. Die Endhälfte des 1. Beinpaars des ♂. Vergr. 220.

Fig. 10. Ein 10. Bein des ♂. α , Andeutung eines Kittbläschens. Vergr. 220.

Fig. 11. Oberlippenbezirk. Vergr. 220.

Fig. 12. Teile der Pleurotergite des 6.—8. Rumpfringes, von der Seite gesehen, dazu die halb vorragenden Gonopoden. Das 7. Bein ist halb nach hinten gekrümmt, das 8. ausgestreckt. *lm*, ein unteres Stück eines der Gonopodentasche benachbarten Longitudinalmuskelfandes. Vergr. 220.

4. Diagnosen neuer Gorgoniden aus der Familie Plexauridae.

Von Prof. W. Kükenthal, Breslau.

eingeg. 10. November 1907.

In folgendem will ich die kurzen Beschreibungen einiger neuer Gorgoniden geben, die aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee-expedition, der Dofleinschen Reise nach Japan, der Reise von Michaelsen und Hartmeyer nach Westaustralien, sowie des Wiener und Münchener Museums stammen.

Fam. Plexauridae Gray.

Gattung *Euplexaura* Verrill, emend. Kükenthal.

Es ist fraglich, ob die von Verrill (1869) begründete Gattung *Euplexaura* sich mit der von mir gekennzeichneten deckt. Verrill stellte die Gattung auf eine Form *E. friabilis* vom Kap der guten Hoffnung auf. Diese Art entspricht nicht der *Plexaura friabilis* von Lamouroux, und die *Plexaura friabilis* von Milne-Edwards ist wiederum eine andre Art. Eine Entscheidung kann nur die Nachuntersuchung des Verrillschen Original-exemplares bringen, das mir nicht zugänglich ist.

Der Gattung *Euplexaura* gebe ich folgende Diagnose:

»Kolonien in einer Ebene verzweigt, die Polypen sind fast stets kelchlos und gänzlich in das dicke Cöenchym zurückziehbar. Die Polypen sind stets mit konvergierenden Doppelreihen von Spindeln bewehrt. An der Oberfläche des Cöenchyms liegen dicke, im Umriß ovale Spindeln und Doppelspindeln, die mit großen Warzen besetzt sind, darunter finden sich kleinere, schlankere Spindeln mit regelmäßigen Gürteln großer Dornen. Die hornige Achse ist fast stets etwas verkalkt und daher wenig biegsam. Alle bis jetzt bekannten Arten zeigen eine weißliche bis hellbraune Färbung. Die Verbreitung erstreckt sich von Japan bis Singapore und Westaustralien, mit Ausnahme des von Verrill aufgestellten Typus, der vom Kap der guten Hoffnung stammt.«

1. *Euplexaura albida* n. sp.

Die in einer Fläche entwickelte Kolonie ist 33 cm hoch, aber nur 6 cm breit. Der Hauptstamm ist 5 mm dick und nur unten etwas abgeplattet, sonst wie die Äste von kreisrundem Querschnitt. Die Ver-

ästelung ist eine spärliche. Es sind drei Hauptäste vorhanden, die vorwiegend auf einer Seite im Winkel von $60-70^\circ$ abbiegen, dann nach oben eingekrümmte Zweige tragen. Die Dicke der Äste nimmt nach oben zu nur wenig ab. Die Polypen stehen in Entfernungen von 1,5—2,5 mm voneinander und hören am Hauptstamm auf. Gesonderte Polypenkelche fehlen, und die Polypen sind direkt in das ziemlich dicke Cöenchym zurückziehbar. Ihre Bewehrung besteht aus 0,12—0,15 mm langen, flachen, weitbedornten Spindeln, die in acht spitz nach oben konvergierenden, oben longitudinal laufenden Doppelreihen stehen. Die Tentakel enthalten kleine gebogene Spindeln in nach unten konvergierender Doppelreihe. Im Cöenchym der äußeren Schicht liegen ovale, 0,12 mm lange Doppelspindeln mit sehr kurzem, glatten, mittleren Schaft und in Gürteln angeordneten breiten, großen Warzen, die mit feinen Zacken besetzt sind, darunter finden sich schlankere, kleinere Spindeln mit abgerundeteren Warzen.

Farbe des Cöenchyms weiß, der Polypen hellbraun, der Achse dunkelbraun.

Fundort: Sharksbai (Westaustralien) in 11—16 m Tiefe. Michael sen und Hartmeyer leg.

2. *Euplexaura crassa* n. sp.

Die Kolonie ist 8,2 cm hoch, 7,4 cm breit, ausgesprochen in einer Fläche entwickelt und nahezu starr. Die Verzweigung ist spärlich, der kurze Hauptstamm trägt 2 Hauptäste, an denen einseitig kurze Zweige sitzen. Die Dicke beträgt unten 7 mm, an den Zweigenden noch 4 mm. Hauptstamm und Hauptäste sind in der Verzweigungsfläche etwas abgeplattet. Die Polypen stehen in Entfernungen von 2 mm voneinander und gehen bis zur Basis herab. Kelche fehlen, und die Polypen sind vollkommen in das Cöenchym zurückziehbar. Ihre Bewehrung besteht aus zarten, flachen, weitbedornten, bis 0,18 mm langen Spindeln in konvergierenden Doppelreihen. In der obersten Cöenchymschicht liegen dicke, ovale Spindeln von 0,18 mm Länge und 0,1 mm Breite, die sehr dicht mit breiten krenelierten Warzen bedeckt sind. Darunter gehen diese Spicula in schlankere, 0,12 mm lange Spindeln über, mit großen in Gürteln angeordneten, weiter auseinander stehenden Warzen.

Farbe des Cöenchyms ein zartes Hellbraun, der Achse dunkelbraun.

Fundort: Sagami-bai (Japan). Haberer leg. Museum München.

3. *Euplexaura abietina* n. sp.

Die Kolonie ist 14 cm hoch und in einer Fläche verzweigt. Alternierend fiederförmig gehen im Winkel von 60° die Seitenäste ab, die untersten am längsten, alle parallel laufend. Auf einer Seite sind mehr Seitenäste entwickelt als auf der entgegengesetzten. Stamm und Äste sind etwas abgeplattet und ungefähr gleich dick, 4 mm messend. Die Polypen sind ungefähr gleichmäßig 2 mm voneinander entfernt und

finden sich auch am Hauptstamm. Die Polypen sind 1,5 mm hoch und mit 0,4 mm langen Tentakeln besetzt, die an der Spitze längere, nach der Basis zu kleiner werdende Pinnulae, meist sechs auf jeder Seite tragen. Die Bewehrung der Polypen ist eine schwache und besteht aus je 2 Paar konvergierenden, 0,18 mm langen flachen Spindeln unter jeder Tentakelbasis, die eine stark faserige Textur haben. Polypenkelche sind vorhanden, aber flach und in acht rundliche Lappen ausgezogen, die über dem zurückgezogenen Polypen eine strahlige Figur bilden. In der oberen Cönenchymschicht liegen ovale bis fast kugelförmige Doppelspindeln von 0,12 mm Länge mit hohen und breiten krenelierten Dornen. Nach innen zu treten schlankere und kleinere Formen auf.

Farbe des Cönenchyms weiß, der Polypen hellbraun, der Achse schwarzbraun.

Fundort: Bei Misaki (Japan). Doflein.

4. *Euplexaura sparsiflora* n. sp.

Die Kolonie ist etwa 16 cm hoch, ebenso breit und in einer etwas eingekrümmten Fläche verzweigt. Stamm und Äste sind ungefähr gleich dick, etwa 5,5 mm. Die Äste stehen in Intervallen von meist 2,5 cm und gehen in rechtem Winkel ab, biegen dann aber wieder nach oben. Die Äste verteilen sich ziemlich gleichmäßig in der Ausbreitungsfläche der Kolonie, ohne sich zu kreuzen oder untereinander zu verwachsen. Die Polypen stehen 4 mm voneinander entfernt, also sehr weit voneinander und fehlen nur dem untersten Stammteil. Die Kelche sind ganz flache Erhebungen. Die Polypen sind dicht mit langen schmalen Spindeln besetzt, die acht dreieckige Felder bilden und 0,26 mm lang sind. In den Tentakeln liegen 0,07 mm lange flache Spicula. Die Pinnulae sind spiculafrei. Im 4 mm dicken Cönenchym finden sich in der obersten Schicht längsovale Doppelspindeln von 0,16 mm Länge und 0,1 mm Breite, die mit breiten rundlichen, in regelmäßigen Gürteln stehenden Warzen besetzt sind. Die tiefer liegenden Spicula sind kleiner, schmaler und weiter bedornt.

Farbe hellbraun, der Achse ebenfalls hellbraun.

Fundort: Sagami-bai (Japan) in 80—250 m Tiefe. Doflein leg.

5. *Euplexaura erecta* n. sp.

Die Kolonie ist 16 cm hoch, 6,5 cm breit und in einer eingewölbten Fläche verzweigt. Der Hauptstamm geht geradlinig nach oben und gibt in rechtem Winkel einen Hauptast ab, der dann umbiegt und parallel mit dem Hauptstamm, diesen überragend, geradlinig nach oben zieht. Seitlich sitzen alternierend fiederförmig die Zweige, die untersten am längsten, einige noch mit Seitenzweigen. Stamm und Äste sind nicht abgeplattet und unten 3,8, oben 3 mm dick. Die Polypen stehen dichter an der konkaven Fläche als an der konvexen, an ersterer in 2 mm, an letzterer in 3 mm Entfernung. Die Kelche

sind nur flache Erhebungen. Die Bewehrung ist ähnlich wie bei *E. sparsiflora*. Die Spindeln reichen bis in die sonst unbewehrten Tentakel hinein und sind 0,2 mm lang. Die Spicula der oberen Cönenchymschicht sind oval bis kreisrund, gelegentlich durch eine schmale Ringfurche als Doppelbildungen charakterisiert und etwa 0,21 mm lang, manche erreichen 0,3 mm Länge. Besetzt sind sie mit großen, rundlichen, krenelierten Warzen in dichter Anordnung. Darunter liegen 0,1 mm lange Spindeln mit abgeflachten Warzen.

Farbe hellbräunlich bis weißlich, Polypen etwas dunkler, Achsen hellbraun.

Fundort: Enourabucht (Japan) in 110 m Tiefe. Doflein leg.

6. *Euplexaura curvata* n. sp.

Die Kolonie ist 17 cm hoch, 10 cm breit und in einer von beiden Seiten her eingerollten Fläche entwickelt. Die Verzweigung ist eine sehr reiche, die Endzweige entspringen im Winkel von 50—60°, krümmen sich aber dann nach oben ein und sind an ihren Enden etwas kolbig angeschwollen. Zwar schieben sich die Äste etwas übereinander, doch kommt es nicht zur Bildung von Anastomosen. Die Kolonie ist sehr rigid und zerbrechlich. Die Hauptäste sind etwas abgeplattet, die Polypen stehen in Entfernungen von 2 mm an der konkaven Seite, 3 mm an der konvexen Seite und fehlen auch der membranösen Basis nicht. Die Kelche sind niedrig und längsoval. Die Polypenspicula sind bis 0,24 mm lange, meist etwas gebogene, flache, weitbedornzte Spindeln. In der oberen Cönenchymschicht liegen 0,15 mm lange, 0,1 mm breite Doppelspindeln mit schlankem, glattem Mittelschaft und Gürteln großer krenelierten Warzen. Darunter liegen 0,12 mm lange, 0,06 mm breite Spindeln mit dicken, abgerundeten Warzen. Im Cönenchym der Basis treten 0,18 mm messende, fast kreisrunde Doppelspindeln auf.

Farbe gelbbraun, der Polypen schwarzbraun, der Achse rotbraun.

Fundort: Japan. Wiener Museum.

7. *Euplexaura robusta* n. sp.

Von einer membranösen Basis erheben sich mehrere elastische Stämme. Der größte ist 12 cm hoch und in einer etwas eingebogenen Fläche entwickelt. Vom etwas abgeplatteten Hauptstamm gehen in Abständen von durchschnittlich 1 cm Äste im Winkel von ungefähr 70° ab, die kleine Seitenzweige tragen können. Die Enden sind etwas angeschwollen, sonst ist die Dicke überall die gleiche, 4 mm. Die Polypen stehen nicht gleichweit voneinander, durchschnittlich in Entfernungen von 1,5 mm und finden sich noch auf der Basalausbreitung. Sie sitzen in deutlichen, etwa 1 cm hohen, kreisrunden Kelchen, die in acht abgerundeten Lappchen endigen. Die Polypenbewehrung besteht aus 0,2 mm langen, breiten, flachen Spindeln, die weit bedornzt sind, und unten transversal, darüber zu 3—4 Paar spitz konvergierend angeordnet sind. Kelche und oberste Cönenchymschicht sind erfüllt mit

0,32 mm langen, 0,14 mm dicken Spindeln, die mit breiten, stumpfen Warzen dicht bedeckt sind. Darunter liegen schlankere, 0,14 mm lange, 0,04 mm breite Spindeln mit weiterstehenden stumpfen Warzen.

Farbe graubraun, der Achse dunkelbraun.

Fundort: Japan. Wiener Museum.

In mancher Hinsicht weicht die Art von den übrigen *Euplexauren* erheblich ab, so in der Ausbildung deutlicher Kelche, der rein hornigen Achse und der Größe der Cönenchymspicula. Am nächsten kommt sie der *Euplexaura anastomosans* Brundins.

Plexauroides Wright u. Studer.

Die Gattung charakterisiere ich folgendermaßen. »Die Kolonien sind in einer Fläche verzweigt. Die walzenförmigen Äste laufen nahezu parallel nach oben und sind in ihren oberen Enden auf längere Strecken hin unverzweigt, so daß sie ein rutenförmiges Aussehen haben. Im Cönenchym liegen zwei Spiculaschichten, die obere gebildet von eigentümlichen Blattkeulen, von annähernd kreisförmigem Umriß, aus zwei verschiedenen Hälften zusammengesetzt, die tiefere Schicht mit kleinen Spindeln und unregelmäßig sternförmigen Spicula. Die Polypenkelche sind nur schwach angedeutet. Meist lebhaft gefärbtes Cönenchym. Die Verbreitung erstreckt sich von Japan bis Westaustralien, Singapore, den Merguiarchipel, Nikobaren.«

8. *Plexauroides michaelsoni* n. sp.

Die Kolonie ist 40 cm hoch, schmal und in einer Fläche verzweigt. Der Hauptstamm ist rundlich, 5,5 mm dick und entspringt von einer flachen verbreiterten Basis. In 3 cm Höhe gibt er zwei Hauptäste ab, von denen nochmals Seitenäste abgehen, dann hört die Verzweigung gänzlich auf, und die rutenartigen, schlanken, biegsamen Zweige gehen parallel nach oben, mit kolbenförmig angeschwollenen Enden. Die Polypen sitzen in Abständen von etwa 2 mm und hören am unteren Teile des Hauptstammes auf. Sie sind 2 mm lang, schlank und gänzlich spiculafrei. Ihre schmalen, 0,6 mm langen Tentakel tragen jederseits 8—10 schlanke Pinnulae. In der oberen Cönenchymschicht liegen flache, 0,2 mm messende Blattkeulen. Die eine Hälfte besteht aus sehr breiten radienförmig ausstrahlenden, fast glatten Stacheln, die nach dem Centrum zu zu einem einheitlichen Blatte verschmelzen können, die andre Hälfte zeigt Stacheln, die mit großen, oft verzweigten Dornen besetzt sind. Darunter liegen kleine unregelmäßig zackige, bald mehr spindelförmige, bald drei- oder vierstrahlige Formen von etwa 0,08 mm Durchmesser.

Die Farbe ist dunkelrot, der Polypen durchscheinend hellgrau, der Achse schwarz mit gelbbraunem metallischen Glanz.

Fundort: Sharksbai (Westaustralien) in 11—12,5 m Tiefe. Michaelson und Hartmeyer leg.

Die Art ist nahe verwandt mit *Pl. praelonga* (Ridley) insbesondere

im Aufbau. Unterschiede sind vor allem der Mangel an Polypenspicula, sowie die um das Dreifache kleineren und etwas anders gestalteten Blattkeulen des Cönenchyms.

9. *Plexauroides rigida* n. sp.

Die Kolonie ist 23 cm hoch, 11 cm breit und in einer Fläche entwickelt. Der Hauptstamm entspringt von einer verbreiterten Basis und gibt in 3,5 cm Höhe zwei Hauptäste ab. Die Seitenäste biegen sämtlich nach oben, um parallel zu verlaufen. Die Verästelung findet auch in größerer Höhe der Kolonie statt und ist recht regelmäßig. Die rutenförmigen Enden sind kolbig angeschwollen und ziemlich starr, so daß sie nicht umgebogen erscheinen. Stamm und Äste sind rundlich und haben einen Durchmesser von unten 5 mm, oben 3 mm. Die Polypen gehen bis zur Basis herab und stehen in einer Entfernung von 1 mm voneinander. Die Kelche sind als länglich ovale bis kreisrunde Erhebungen leicht angedeutet. Die Polypenbewehrung ist sehr schwach, nur unter den Tentakelinsertionen liegt gelegentlich eine kleine, 0,06 mm lange Spindel. Die Tentakel tragen jederseits acht plumpe Pinnulae. Die Blattkeulen der obersten Cönenchymschicht messen 0,25 mm im Durchmesser. Auf einer Hälfte liegen einige radienförmig ausstrahlende Blätter mit abgerundeten Rändern, auf der andern dagegen finden sich zahlreiche, äußerst dicht bedornete Stacheln. Auch die Flächen sind mit zahlreichen kurzen Warzen besetzt, die im Centrum besonders dicht stehen. Darunter liegen unregelmäßig strahlige, 0,08 mm lange Spicula, sowie 0,15 mm große bedornete Spindeln.

Farbe blutrot, der Polypen weiß, Achse schwärzlich braungelb.

Fundort: Sharksbai Westaustralien, in 11—12,50 m Tiefe. Michaelson und Hartmeyer leg.

10. *Plexauroides simplex* n. sp.

Die 24 cm lange Kolonie ist vollkommen unverzweigt, im Querschnitt kreisförmig und überall 4 mm dick, nur an der Basis etwas schlanker. Die Polypen stehen sehr dicht, so daß die Polypenkelche sich berühren. Die Kelche sind flach, aber deutlich, von längsovaler Form und 2 mm im Längsdurchmesser haltend. Die Polypen sind etwa 1 mm lang, schlank, oben glockenförmig erweitert und hier mit transversalen, darüber je 2—3 Paar konvergierenden Spindeln von etwa 0,25 mm Länge bewehrt. In der obersten Cönenchymschicht liegen 0,4—0,5 mm große, flache, kreisrunde Spicula, deren eine Hälfte von einer dünnen membranösen Scheibe gebildet wird, mit kreisrundem oder etwas eckigem Rande und strahlenförmig aufsitzenden Verdickungen, während die andre Hälfte aus kräftig bedorneten Stachelstrahlen besteht. Darunter liegen 0,12 mm lange, meist vierzackige Spicula.

Farbe der Rinde ziegelrot, der Polypen weiß, der Achse dunkelbraun.

Fundort: Nordwestaustralien. Museum Perth.

11. *Plexauroides studeri* n. sp.

Die ziemlich starre Kolonie ist 7,5 cm hoch, 5 cm breit und in einer Fläche verzweigt. Die Verzweigung ist eine spärliche. Der kurze Hauptstamm, der sich geradlinig in einen dünneren Hauptast fortsetzt, gibt rechtwinkelig dazu einen Hauptast ab, der sich dann wieder nach oben aufbiegt, und auf dessen horizontalem Schenkel zwei ebenfalls parallel nach oben verlaufende Äste sitzen. Rechts und links gehen noch einige kleine, kolbenförmig verdickte Zweige ab. Der Hauptstamm ist 6 mm, die Äste sind 3—4 mm dick, letztere leicht abgeplattet. Die Polypen stehen 1 mm voneinander entfernt und entspringen aus niedrigen längsovalen Kelchen. Die Polypenspicula sind je 2 Paar konvergierende, 0,12 mm lange, weitbedornte Spindeln. Die Blattkeulen des Cönenchyms sind etwa 0,18 mm breit, und bestehen aus einem halbkreisförmigen Blatte mit senkrecht daraufstehenden Leisten und einem oder mehreren Stacheln, die zahlreiche zackige Dornen tragen. Im Cönenchym der Basis erreichen die Blattkeulen 0,3 mm Breite bei 0,12 mm Höhe, und ihre Ränder erscheinen stark gezackt. In der tieferen Cönenchymschicht liegen 0,2 mm große Spindeln, Keulen, Drei- und Mehrstrahler.

Farbe kräftig rehbraun, Achse weißgrau.

Fundort: Nikobaren. Wiener Museum.

12. *Plexauroides spinosa* n. sp.

Die Kolonie ist 7,5 cm hoch, ebenso breit und in einer Ebene verzweigt. Die Verzweigung ist eine dichte. Die Seitenäste entspringen im Winkel von etwa 60° vom gestreckt verlaufenden Hauptstamm, 0,5 cm voneinander entfernt, und tragen selbst kleine Zweige, so daß die Verzweigung im großen und ganzen fiederförmig genannt werden kann. Die Äste sind etwas abgeplattet und etwa 2 mm dick, an den Enden können sie etwas anschwellen. Die Polypen sitzen in niedrigen, kreisrunden Kelchen in einer Entfernung von 1 mm, und sind bewehrt mit 0,12 mm langen, breiten, flachen Spindeln. Die Blattkeulen sind bis 0,35 mm lang und zur Hälfte aus langen, platten, schwertartigen Stacheln bestehend, die aus der Oberfläche des Cönenchyms herausragen und ihr ein stachelartiges Aussehen verleihen. Die untere eingesenkte Hälfte besteht aus wurzelartig verästelten, dicht bedorneten Stacheln. Darunter liegen unregelmäßig sternförmige Spicula von 0,15 mm durchschnittlicher Länge.

Farbe ockergelb, der Achse schwarzbraun.

Fundort: Südwestlich von Japan, in 50 m Tiefe. Wiener Museum.

13. *Plexauroides filiformis* n. sp.

Die 40 cm lange, 11 cm breite Kolonie ist in einer Fläche entwickelt. Die Verzweigung ist auf den unteren Teil beschränkt, und die Äste und davon abgehenden Zweige verlaufen parallel nach oben, bis zur Länge von 17 cm unverzweigt. Der Stamm ist 5, die Äste sind

unten 3 mm dick, oben noch dünner und fadenförmig. Die Polypen sind sehr klein und 1 mm voneinander entfernt, Spicula waren nicht aufzufinden. Auch fehlen gesonderte Polypenkelche. Die Blattkeulen der oberen Cönenchymsschicht haben einen Durchmesser von 0,24 mm. Die aus der Oberfläche des Cönenchyms herausragenden, glatten, schwertartigen Spitzen liegen nicht in einer Ebene, sondern strahlen büschelförmig aus. Die untere Hälfte hat zahlreiche radial ausstrahlende, verbreiterte und stark bedornete Ausläufer. Darunter liegen Spindeln und Stachelkeulen, zu innerst kleine unregelmäßig strahlige Spicula von 0,09 mm Länge.

Farbe hellbraun bis ockergelb, Achse unten schwarzbraun, oben rotbraun.

Fundort: Sharksbai (Westaustralien), in 11—16 m Tiefe. Michaelson und Hartmeyer leg.

Anthoplexaura n. g.

»Kolonie nicht in einer Fläche verzweigt, sondern in mehreren übereinander liegenden, dadurch buschig. Polypen groß, spiculafrei, in vorragende Kelche zurückziehbar. Dimorphismus. Cönenchym dick, die Spicula sind Spindeln und Keulen mit breiten, sich häufig gabelnden Warzen. Achse hornig, mit Kalkeinlagerungen, in den Astenden sehr weich.«

Diese neue Gattung stelle ich für eine sehr merkwürdige Form aus Japan auf. In der Gestalt der Cönenchymspicula schließt sie sich am meisten an *Euplexaura* an, weicht aber in allen andern Punkten erheblich davon ab. Ob der so ausgeprägte Dimorphismus nur ein Art- oder ein Gattungsmerkmal ist, läßt sich noch nicht entscheiden.

14. *Anthoplexaura dimorpha* n. sp.

Die Kolonie ist 24 cm hoch, 17 cm breit und buschig. Die Verzweigung ist bis oben hin eine reichliche. Die Äste gehen in einem nahezu rechten Winkel ab, biegen dann aber nach oben. Meist ist nur eine Seite eines Hauptastes mit Nebenästen besetzt, die nur zum Teil mit dem Hauptast in einer Fläche liegen. Die Enden der Zweige sind stark walzenförmig verdickt. Die Polypen sind 5 mm groß, 1,5 mm breit und stehen in dichter Anordnung. Die Tentakel sind 2 mm lang, ziemlich breit und jederseits mit 8—10 konischen Pinnulae besetzt. Spicula fehlen den Polypen vollkommen. Die Kelche sind kreisförmig und bis 1 mm hoch. In den schmalen rinnenartigen Zwischenräumen, welche sie lassen, stehen zahllose schlauchförmige, 1 mm lange Siphonozooide, mitunter mit kurzen, mit einer knopfartigen Anschwellung endenden Tentakeln versehen. Diese Siphonozooide finden sich überall. Die Kelchspicula sind 0,24 mm lange, sehr breite, fast ovale Spindeln oder Keulen. In der oberen Cönenchymsschicht sind sie 0,18 mm lang, in der unteren liegen kleinere, 0,12 mm lange Spindeln mit zwei oder 3 Gürteln großer Dornen. Das Cönenchym ist sehr dick, die hornige

Achse innen weich und mit Kalkconcrementen versehen, in den Ästen sehr dünn.

Farbe dunkelrot, Polypen weiß, Achse unten dunkel- oben hellbraun.

Fundort: Sagamibai (Japan), 15—20 m Tiefe. Doflein leg.

Eunicella Verrill.

Zu den 15 bis jetzt zu dieser Gattung gerechneten Arten füge ich drei neue, von denen zwei den Verbreitungsbezirk der Gattung sehr erheblich erweitern. Sämtliche bisher beschriebene Arten sind, soweit ihre Fundorte sichergestellt sind, im Litoral der Westküste Afrikas und Europas, von Kapstadt zum Mittelmeer und bis zum Kanal (*E. verrucosa* Pall.) gefunden worden. Nur eine Form stammt aus größerer Tiefe von den Azoren (*E. dubia* Stud.). Nunmehr füge ich außer einer neuen südafrikanischen Art zwei japanische hinzu. Ich habe lange geschwankt, ob ich diese beiden Formen zu *Eunicella* rechnen soll; in dem wesentlichsten Merkmale, dem Besitze eigenartig gestalteter Keulen, die senkrecht zur Oberfläche des Cöenchyms pflasterartig angeordnet sind, stimmen sie aber mit allen andern Eunicellen überein, so daß dadurch die Entscheidung gegeben wird.

15. *Eunicella rigida* n. sp.

Die Kolonie ist meist unverzweigt, bei dem größten 14 cm hohen Exemplare oben mit einem kleinen Seitenast versehen, walzenförmig, etwas abgeplattet und unten 3 mm, oben 5,5 mm dick. Der unterste Teil ist polypenfrei. Die Polypen sitzen in rundlichen, knopfartigen Kelchen, in Abständen von etwa 2 mm. Die Kelche sind verschieden groß; die größten haben 2 mm Breite und ebensoviel Höhe. Die Polypen sind in einen schmalen, longitudinal gestellten Schlitz zurückziehbar. Spicula waren in den Polypen nicht aufzufinden. Kelche wie Cöenchym sind an der Oberfläche dicht gepanzert mit senkrecht zur Oberfläche stehenden, 0,06—0,07 mm langen Dütenkeulen, deren dicke Enden oben nicht blattartig ausgezackt sind, sondern dachartig in stumpfem Winkel zusammenlaufen. Darunter liegen 0,12 mm lange regelmäßig gebaute Spindeln mit Dornengürteln.

Farbe hellbraun, der Polypenkelche weiß, der Achse schwärzlich.

Fundort: Franciscbai (Südafrika), in 100 m Tiefe. Deutsche Tiefseeexpedition.

16. *Eunicella pendula* n. sp.

Die Kolonie ist 28 cm hoch, 9 cm breit und in einer Fläche verzweigt. Sie ist mit einer dünnen, scheibenartigen Verbreiterung festgewachsen. Der glatte schlanke Stamm ist bis zu einer Höhe von 6,5 cm unverzweigt und setzt sich dann geradlinig nach oben fort. Die Seitenäste gehen in spitzem Winkel ab, dann nach oben umbiegend und annähernd parallel verlaufend. An ihnen sitzen einige lange Zweige, deren oberes rutenartiges Ende bis auf 14,5 cm Länge unverzweigt ist

und schlaff herabhängt. Stamm, Äste und Zweige sind ungefähr gleich dick, 2,4—3 mm. Die Polypen sitzen 3,5 mm voneinander entfernt und fehlen dem unteren Hauptstamm. Die Länge der Polypen beträgt 1 mm, der obere Teil enthält 8 Längsfelder konvergierender, 0,16 mm langer Spindeln. Die Tentakel sind spiculafrei. Der Polypenkelch, in den sich der Polyp vollkommen zurückziehen kann, ist warzenförmig und 0,7—1 mm hoch. Im Cöenchym liegen außen 0,12 mm lange Keulen, die unten zugespitzt und mit zwei kleinen Dornenkränzen besetzt sind, oben als luftballonförmiger Körper erscheinend, dem die Längsleisten aufsitzen. Diese Längsleisten haben unten abgerundete Ränder, oben werden sie zu scharfen Schneiden. Das obere Ende ragt frei aus der Oberfläche heraus und bildet ein dichtes Pflaster, da die benachbarten Längsleisten ineinander greifen. Darunter liegen 0,1 mm lange Spindeln mit 2 Gürteln großer Dornen. Die Achse ist rein hornig.

Farbe elfenbeinweiß, Achse rotbraun, oben gelblich.

Fundort: Sagamibai (Japan), in 100 m Tiefe. Doflein leg.

17. *Eunicella hendersoni* n. sp.

Die Kolonie ist 13 cm hoch, 3,5 cm breit und in einer Fläche entwickelt. Die Basis ist scheibenartig verbreitert. Der Hauptstamm ist auf eine Länge von 5,5 cm unverzweigt und setzt sich dann geradlinig nach oben fort. Jederseits geht in spitzem Winkel ein sich nach oben einbiegender Seitenast ab, der ein paar kurze Zweige trägt. Die Polypen stehen in 2,3 mm Entfernung, dem unteren Teile des Hauptstammes fehlend. Sie sind mit 8 Spiculafeldern konvergierender Spindeln bis 0,3 mm Länge und 0,033 mm Breite bewehrt. Die Tentakel sind dicht mit kleinen abgeplatteten Spindeln, die in nach unten konvergierenden Doppelreihen stehen, erfüllt. In der oberflächlichen Cöenchymschicht liegen 0,13 mm lange Keulen, mit stärkerem unteren Dornenkranz und unten breiteren, oben spitzeren Längsleisten, die keinen glatten, sondern einen eingebuchteten oder gezackten Rand haben. Die darunter liegenden Spindeln sind plump, 0,09 mm lang, und die in Gürteln stehenden Dornen sind groß und breit.

Farbe hellbräunlich, Achse unten schwarzbraun, oben hellbraun.

Fundort: Sagamibai (Japan), in 250 m Tiefe. Doflein leg.

III. Personal-Notizen.

Herr Dr. Max Hilzheimer, bisher Assistent am Zoologischen Museum in Straßburg, hat sich an der Technischen Hochschule in Stuttgart als Privatdozent der Zoologie, besonders für systematische Zoologie, habilitiert.

Dr. J. C. H. de Meijere, Konservator der entomologischen und ethnographischen Sammlung der Kgl. zool. Gesellschaft »Natura Artis Magistra« Privatdozent an der Universität zu Amsterdam, ist zum außerordentlichen Professor der angewandten Zoologie an eben derselben Universität ernannt worden.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

21. Januar 1908.

Nr. 18.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Meyer**, Über das Leuchtorgan der Sepiolini II. Das Leuchtorgan von *Heteroteuthis*. (Mit 4 Figuren.) S. 505.
2. **Schmidt**, Beitrag zur Kenntnis der Eurybrachinen Afrikas. S. 508.
3. **Schmidt**, Drei neue Acanaloniinen-Arten von Ecuador (Südamerika). S. 515.

4. **Bruntz**, Les Reins labiaux des Iules. S. 519.
5. **Verhoeff**, Über Diplopoden. 9. (29.) Aufsatz (Mit 17 Figuren.) S. 521.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 536.

Literatur. S. 81—112.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über das Leuchtorgan der Sepiolini: II. Das Leuchtorgan von *Heteroteuthis*.

Von Dr. phil. **Werner Th. Meyer**, in Hamburg.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 8. November 1907.

Im Anschluß an eine in dieser Zeitschrift Bd. XXX, Nr. 11 12 gemachte 1. Mitteilung über das Leuchtorgan der Sepiolini lasse ich heute eine kurze Beschreibung des Organs von *Heteroteuthis dispar* (E. Rüpp.) folgen. Über seine Lage und Form ist nichts Wesentliches nachzutragen und verweise ich auf die erste Veröffentlichung; es sei nur noch einmal daran erinnert, daß wir es bei den Sepiolini mit Drüsen zu tun haben, die ein leuchtendes Secret absondern, ein Fall, der bis jetzt bei Cephalopoden noch nicht beobachtet ist.

Wie bei *Sepioteuthis* können wir an dem Leuchtorgan von *Heteroteuthis* einen secernierenden und einen optisch wirksamen Teil unterscheiden. Die Drüse, die durch rechts und links von der Mediane gelegene Ausführungsgänge (Fig. 2 or) ihren paarigen Ursprung verrät, ist riesig entwickelt und stellt gegenüber den drei bis fünf kurzen Schläuchen von *Sepioteuthis* einen mächtigen, das ganze Organ ausfüllenden Komplex

teils secernierender, teils als Reservoir dienender Drüsenschläuche vor. Der optische Hilfsapparat besteht aus einer äußeren (d. h. der Mantelhöhle zugekehrten) und zwei inneren optischen Schichten (Fig. 1—3, s_1 , s_2 , s_3); hierzu möchte ich aus später zu erörternden Gründen auch

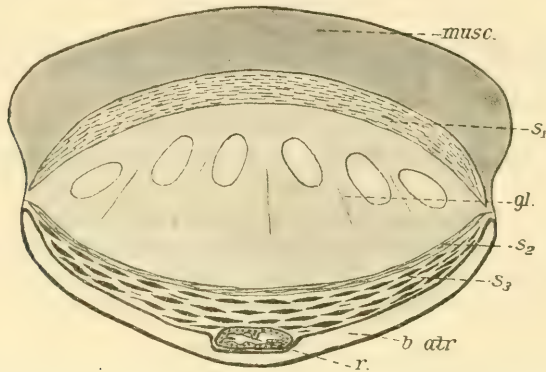


Fig. 1. Querschnitt durch den vorderen Teil des Leuchtorgans. *musc.*, Muskulatur; s_1 , s_2 , s_3 , erste, zweite, dritte optische Schicht; *gl.*, Drüsenschläuche; *b. atr.*, Tintenbeutel; *r.*, Enddarm.

den Tintenbeutel (*b. atr.*) rechnen. Die beigelegten Figuren, halb-schematische Querschnitte, mögen eine Anschauung von den Beziehungen der einzelnen Teile zueinander geben. Eine an der Außenseite des Organs gelegene starke Muskelschicht dient zum Herausbefördern

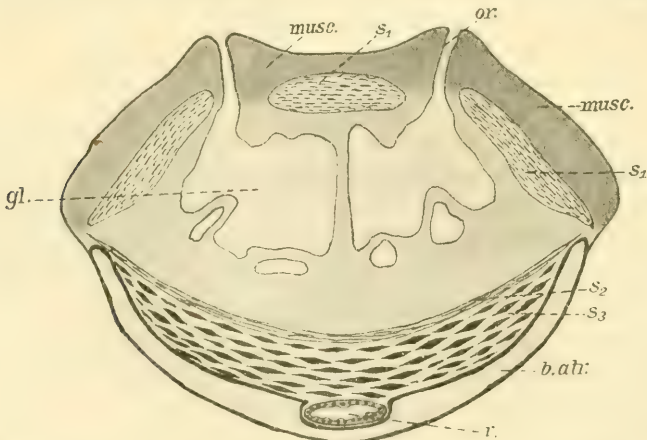


Fig. 2. Querschnitt in der Höhe der Ausführungsgänge. *or.*, Ausführungsgänge. Die andern Figurenerklärungen siehe bei Fig. 1.

des Secretes. Die einzelnen Drüsenschläuche sind in eine von einzelnen stärkeren Bindegewebefasern durchzogene Gallertmasse eingebettet, die je nach dem Füllungsgrade der Schläuche mehr oder weniger

zurücktritt. Die äußere optische Schicht scheint, nach den mir bis jetzt allein vorliegenden Querschnitten zu urteilen, aus langen, schmalen, strukturlosen Lamellen zu bestehen, die in vielen Lagen hintereinander liegen. Von den beiden andern besteht die mittlere (s_2) aus einem schmalen Netzwerk von Fasern, die hintere (s_3) aus flachen, im Querschnitt spindelförmigen, kernhaltigen Scheiben oder Flittern, wie sich

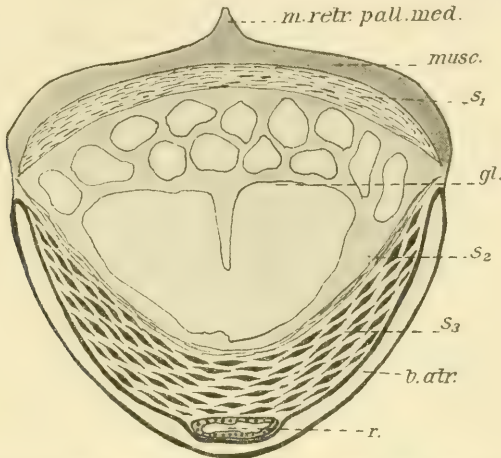


Fig. 3. Querschnitt durch den hinteren Teil. *musc. retr. pall. med.*, Musculus retractor pallii medianus.

solche auch bei den von Chun (1903) untersuchten Leuchtorganen finden, nur daß sie bei *Heteroteuthis* bedeutend kleiner sind (Durchmesser etwa 75μ , Dicke $8-9 \mu$). Die einzelnen Scheiben zeigen auf dem Querschnitt gewellte Umrisse (Fig. 4), in der Aufsicht eine schuppige Oberfläche; im Innern gibt sich ein Aufbau aus einzelnen Schichten

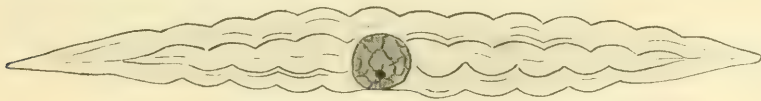


Fig. 4. Durchschnitt durch eine Flitterzelle der 3. Schicht.

kund, wobei ich es dahingestellt lasse, ob diese Struktur erst durch die Konservierung (Sublimat-Essigsäure) hervorgerufen ist.

Während die beiden andern Schichten gegen das aborale Ende des Leuchtorgans verschwinden, umgreift die »Flitterschicht« dieses auch an dem aboralen Pole becherförmig.

Der Tintenbeutel schließt sich auch bei *Heteroteuthis* eng an das Leuchtorgan an und bildet einen Becher, in welchem dieses ruht; der Enddarm (r) zwingt sich scheinbar nur mit Mühe zwischen Organ und Tintenbeutel hindurch. Im Gegensatz zu *Sepiolo* hat letzterer bei unsrer

Form seine secretorischen Funktionen fast völlig aufgegeben; denn man findet in seinem schmalen, spaltförmigen Hohlraum keine Spuren von Tinte, nur seine Wandungen sind noch intensiv pigmentiert, während der Farbstoff bildende Abschnitt rudimentär ist. In weitestgehendem Maße hat der Tintenbeutel die Funktion der ein jedes Leuchtorgan nach dem Körperinnern abschließenden Pigmentlage übernommen, ein Vorgang, der sich bei *Sepiola* schon angedeutet findet, obwohl er hier noch stattlich entwickelt ist und als Verteidigungsmittel dient. In dieser Rolle ist er bei *Heteroteuthis* von dem Leuchtorgan abgelöst worden: Ich verweise auf meine Schilderung in meiner 1. Mitteilung, aus der hervorgehen dürfte, daß es sich in der Tat um ein Verteidigungsmittel handelt. Bedenken wir, daß *Heteroteuthis* in Tiefen von 12—1500 m lebt, so dürfte diese Auffassung nicht befremdlich erscheinen; eine Tintenwolke würde in dem Dunkel dieser Tiefen ihren Zweck verfehlen, während nun der durch das Licht des Leuchtorgans herangelockte Feind durch die Leuchtkugeln des Secrets getäuscht wird, und dem *Heteroteuthis*, während jener sich auf die vermeintlich neue Beute stürzt, Zeit zu einem gesicherten Rückzuge bleibt. Die großen Secretmengen der Drüse lassen eine Erschöpfung nicht sobald eintreten.

Die von mir mit dem indifferenten Namen »optisch« bezeichneten Schichten scheinen hierbei überflüssig zu sein, und vermag ich in der Tat nicht anzugeben, welche Bedeutung sie haben. Da das Organ selbst leuchtet — man kann, wie l. c. erwähnt, seine Lage von außen schon feststellen —, so spielen sie vielleicht hierbei eine Rolle. Die »Flitterschicht« (s_3) findet sich ja auch bei den nicht secernierenden Organen der Oigopsiden und hat man ihr hier die Funktion eines Reflectors zugeschrieben. Es scheint mir nicht unmöglich, durch noch aufzufindende Zwischenglieder eine vollständige Reihe von der Leuchtdrüse von *Heteroteuthis* bis zu den Laternen der Oigopsiden aufzustellen: vielleicht bringt uns die Entwicklungsgeschichte außerdem einige Aufklärung über die Zugehörigkeit der einzelnen Teile des Organs zu den sich in der Haut der Decapoden findenden Schichten.

Flensburg, Oktober 1907.

2. Beitrag zur Kenntnis der Eurybrachinen Afrikas.

(Hemiptera-Homoptera.)

Von Edmund Schmidt in Stettin.

eingeg. 19. November 1907.

Am Schlusse seiner Arbeit über afrikanische Eurybrachinen-Arten (Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 10 (1899) führt Prof. Dr. F. Karsch alle bis damals bekannten Eurybrachinen an

und stellt fest, daß es 19 Arten sind, welche sich auf 4 Gattungen verteilen: *Paropioxys* 8 Arten, *Amychodes* 3 Arten, *Aspidonityx* 6 Arten und *Metoponityx* 2 Arten. Seit jener Zeit sind von Mr. Distant, Dr. Melichar und mir weitere Arten bekannt gegeben worden. Die Zahl der Arten wurde um zehn und die der Gattungen um eine vermehrt (die Neubeschreibungen in diesem Artikel mitgerechnet), sie steigt von 19 auf 29 und von vier auf fünf. Demnach kennt man jetzt: *Paropioxys* 12 Arten, *Amychodes* 3 Arten, *Aspidonityx* 8 Arten, *Mesonityx* 3 Arten und *Metoponityx* 3 Arten.

Die Eurybrachinen Afrikas an der Hand der Literatur, einiger Cotypen von Prof. Dr. F. Karsch und des Materials des Stettiner Museums durchzuarbeiten, wurde dadurch sehr erschwert, daß die Beschreibungen des Herrn Prof. Dr. F. Karsch morphologische Merkmale nur sehr wenig berücksichtigen, und er seine Arten, wie Mr. Distant, fast nur nach den Färbungen unterscheidet.

Durch die Liebenswürdigkeit der Herren Prof. Dr. Brauer, Direktor des Königlichen zoologischen Museums in Berlin und Dr. Th. Kuhlitz, Assistent am gleichen Museum wurde mir ein Teil des Eurybrachinen-Materials aus Afrika, welches im genannten Museum aufbewahrt wird, zur Bearbeitung überlassen. Beiden Herren sage ich an dieser Stelle für ihr freundliches Entgegenkommen, wodurch sie meine Arbeit unterstützt haben, meinen verbindlichsten Dank.

Es wäre sehr wünschenswert, die Typen von Prof. Dr. F. Karsch alle untersuchen und die zur Festlegung der Arten und Gattungen nötigen morphologischen Merkmale feststellen zu können. Leider war mir dies nicht möglich, so daß ich mich vorläufig damit begnügen muß, ein Verzeichnis der bis jetzt beschriebenen und bekannten Eurybrachinen-Arten des dunklen Erdteiles zu geben. Bei der Aufstellung einer neuen Gattung war es nötig, die Gattungsbeschreibung von *Aspidonityx* Karsch zu erweitern und zu ergänzen.

Verzeichnis der Gattungen und Arten.

Genus *Paropioxys* Karsch.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) <i>P. opulentus</i> Karsch | 7) <i>P. jucundus</i> Dist. |
| 2) <i>P. sublimis</i> Karsch | 8) <i>P. viridifasciatus</i> Melich. |
| 3) <i>P. magnificus</i> Karsch | 9) <i>P. hilaris</i> Melich. |
| 4) <i>P. negus</i> Dist. | 10) <i>P. fortunatus</i> Karsch |
| 5) <i>P. gloriosus</i> Karsch | 11) <i>P. sincerus</i> Karsch |
| 6) <i>P. bellus</i> Dist. | 12) <i>P. usambarae</i> Karsch |

Genus *Amychodes* Karsch.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1) <i>A. caeruleus</i> Karsch | 3) <i>A. contabulatus</i> Karsch |
| 2) <i>A. exsecutus</i> Karsch | |

Genus *Aspidonityx* Karsch.

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1) <i>A. casta</i> Karsch | 5) <i>A. bipunctata</i> Schmidt |
| 2) <i>A. irrigata</i> Karsch | 6) <i>A. alma</i> Karsch |
| 3) <i>A. varia</i> Karsch | 7) <i>A. blanda</i> Karsch |
| 4) <i>A. trita</i> Karsch | 8) <i>A. zenkeri</i> n. sp. |

Genus *Mesonityx* n. g.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) <i>M. taeniata</i> Schmidt | 3) <i>M. fülleborni</i> n. sp. |
| 2) <i>M. admirabilis</i> Dist. | |

Genus *Metoponityx* Karsch.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1) <i>M. mörgeni</i> Karsch | 3) <i>M. pennatus</i> Dist. |
| 2) <i>M. rudimentaria</i> Karsch | |

Genus *Paropioxys* Karsch.

Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. XXXV. S. 57 (1890).
 Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 211 (1895).
 Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 2 (1899).

Typus: *Paropioxys opulentus* Karsch.

1. *Paropioxys opulentus* Karsch.

Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. XXXV. S. 58. Taf. 2. Fig. 2 (1890).
 Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 212 u. 213 (1895).

2. *Paropioxys sublimis* Karsch.

Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. XXXV. S. 58. Taf. 2. Fig. 1 (1890).
 Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 211 u. 213 (1895).

3. *Paropioxys magnificus* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 212 u. 213 (1895).

4. *Paropioxys negus* Distant.

An. Mag. Nat. Hist. Vol. XVIII. p. 204 (1906).

5. *Paropioxys gloriosus* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 211 u. 212 (1895).

6. *Paropioxys bellus* Distant.

An. Mag. Nat. Hist. Vol. XIX. 6. p. 130 (1897).

7. *Paropioxys jucundus* Distant.

An. Mag. Nat. Hist. Vol. XXI. p. 114—115 (1899).

8. *Paropioxys viridifasciatus* Melichar.

Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien Jahrg. LIV. S. 27 (1904).

9. *Paropioxys hilaris* Melichar.

Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien Jahrg. LIV. S. 27 (1904).

10. *Paropioxys fortunatus* Karsch.

Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. XXXV. S. 59 (1890).
 Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 211 u. 212 (1895).

11. *Paropioxys sincerus* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 2 (1899).

12. *Paropioxys usambarae* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 3 (1899).

Stett. Ent. Zeit. Jahrg. LXVII. Nr. 2. S. 200 (1906).

Genus *Amychodes* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 210 u. 214 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 2 u. 4 (1899).

Typus: *Amychodes caerulus* Karsch.1. *Amychodes caerulus* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 214 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 1 u. 6 (1899).

Wiener Ent. Zeitg. Jahrg. XXIV. S. 280 (1905).

2. *Amychodes exsecatus* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 4 u. 6 (1899).

3. *Amychodes contabulatus* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 4 u. 6 (1899).

Genus *Aspidonitys* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 210 u. 215 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 2 (1899).

Stirnfläche flach, nicht gewölbt, mit scharfer Querleiste unterhalb der Scheitel-Stirnleiste und zwei Seitenkielen, welche bogig, nach innen offen, gerundet in die Stirnleiste übergehen und einem breiteren Quereindruck durch die Mitte, der zuweilen flach ist; ein Stirnmittelkiel ist für gewöhnlich nicht vorhanden, die ganze Stirnfläche ist ziseliert und runzelig. Clipeus dreieckig gewölbt, mit flachem Eindruck an der Basis. Die Stirn-Clipeusnaht ist weniger stark gebogen als bei *Mesonitys* n. g. Pronotum flach, mit starkem, kantigen Querkiel hinter der Mitte und großer, flacher Grube hinter dem Vorderrand; zuweilen mit einzelnen Runzeln, niemals ziseliert. Schildchen mit zwei hinten verkürzten Seitenkielen, welche das flache, mit einzelnen Runzeln und Körnchen versehene Schildchenmittelfeld einschließen.

Deckflügel hinten schief gestutzt, mit abgerundeten Ecken; der Costalrand ist zuweilen vor der Apicalecke gebuchtet: Costalzelle (Costalmembran) so breit oder breiter als die Subcostalzelle und von vielen und kräftigen Quernerven durchsetzt; im Apicalteil sind viele Quernerven, welche vor dem Apicalrande eine undeutliche Subapicallinie bilden, die Endnerven sind daher nicht lang; eine rundliche, dunklere Fleckenzeichnung tritt nie auf. Mit Ausschluß des Apicaldrittels sind die Flügel oben und unten stets mehr oder weniger bläulich-weiß bereift. Hinterschienen mit 4—5 Dornen.

Typus: *Aspidonitys casta* Karsch.1. *Aspidonitys casta* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 215 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 9 (1899).

2. *Aspidonityx irrigata* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 6 u. 9 (1899).

3. *Aspidonityx varia* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 7 u. 9 (1899).

4. *Aspidonityx trita* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 215 u. 216 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 9. S. 9 (1899).

5. *Aspidonityx bipunctata* Schmidt.

Stett. Ent. Zeitg. Jahrg. LXVII. Nr. 2. S. 200 (1906).

6. *Aspidonityx alma* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 8 u. 9 (1899).

7. *Aspidonityx blanda* Karsch.

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 8 u. 10 (1899).

8. *Aspidonityx zenkeri* n. sp.

Verwandt mit *A. blanda* Karsch. Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. No. 1. S. 8 u. 10 (1899).

1 ♀. Stirnfläche flach, ockergelb, mit breiter Querfurche durch die Mitte, in deren Bereich vier schwarze Flecke, je zwei untereinander und den Seitenkielen genähert liegen; zwei größere schwarze Flecke liegen unterhalb der Querleiste, und je einer steht in den Schläfenecken zwischen der Stirnleiste, den Stirnseitenrändern und der Stirn-Scheitel-leiste. Scheitel fein längsgerieft, ockergelb, mit zwei großen, schwarzen Flecken in der Mitte; auf jeder Seite in den Ecken stehen drei schwarze Flecke im Dreieck, von denen der kleinste sich in den Scheitelvorder-ecken befindet. Die Seiten des Kopfes sind scherbengelb mit schwarzen Flecken, einer steht oberhalb des Auges, einer vor dem Auge und einer vor der Fühlerwurzel; außerdem befindet sich unterhalb der Fühler-wurzel ein schwarzer Längsfleck. Augen braun. Fühler braun, erstes Glied mit schwarzem Ring. Ocellen glashell. Pronotum schalgelb, zwei runde, schwarze Flecke stehen am Hinterrande einander genähert, zwei in der Mitte, voneinander weiter getrennt und einer in der Mitte un-mittelbar hinter dem Vorderrand: die Seiten sind mit schwarzer Sprenkelfleckung versehen. Durch die Schildchenmitte läuft eine flache Längsfurche, auf deren Grunde vor der Vertiefung der Schild-chenspitze ein feiner Kiel zu sehen ist: die Vertiefung und der größte Teil des Schildchenmittelfeldes sind schwarz gefärbt; zu den Seiten steht je ein schwarzer Fleck auf schalgelbem Grunde. Deckflügel schwarzbraun, mit ockergelben Flecken übersät; ein großer, drei-eckiger Fleck steht am Costalrande vor der Apicalecke, ein zweiter, etwas größerer, dreieckiger, befindet sich im Corium hinter der Deck-flügelmitte und ein dritter, kleinerer, steht im Corium an der Clavus-spitze. Flügel rauchschwarz, mit schwarzen Nerven und oben und unten

mit der der Gattung eigenartigen Bereifung. Vorder- und Mittelbeine ockergelb, die Schienen mit braunem Apicalring; Hinterbeine und Rostrum gelbbraun, mit dunkelbraunen Kanten; die Spitzen der Hinterschienenendorne schwarzbraun. Rücken- und Bauchsegmente schwarzbraun und glänzend; Scheidenpolster blattartig, stumpf, schwarz und schwärzlich behaart. Das letzte Hinterleibsegment, die Afterröhre und die Geschlechtsteile sind durch dicken Wachsbelag verdeckt. Länge des Körpers 16 mm; Deckflügelänge 18 mm, größte Breite $7\frac{1}{2}$ mm; Spannweite 41 mm.

Afrika: S. Kamerun, Bipindi X.—XII. 1896 (G. Zenker S.).

(Type im Königlichen zoologischen Museum zu Berlin.)

Diese Art benenne ich zu Ehren des in entomologischen Kreisen als guten Sammler bekannten Herrn G. Zenker, Bipindi.

Genus *Mesonitys* n. g.

Stirnfläche gewölbt, mit scharfer Querleiste unmittelbar unterhalb der Stirn-Scheitelleiste und zwei deutlichen Seitenkielen, welche, von den Enden der Scheitelleiste beginnend, sich nach unten zum Clipeus verlängernd, undeutlicher werden und bogig, nach innen offen, verlaufen, ohne den Clipeus zu erreichen. Das von den Stirnkielen und der Stirnleiste eingeschlossene Stirnmittelfeld ist breiter als lang. Clipeus dreieckig, mit feinem Mittelkiel. Scheitel vertieft, bandartig, an den Seiten etwas länger als in der Mitte. Pronotum gewölbt, hinten flachbogig ausgeschnitten, vorn flach vorgewölbt und stets ziseliert. Schildchen gewölbt, mit zwei Seitenkielen, das von den Kielen eingeschlossene Mittelfeld flach gewölbt. Deckflügel etwas mehr als $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie einzeln breit, mit parallel zueinander verlaufendem Vorder- und Hinterrand und gleichmäßig abgerundeten Apicalecken; Costalzelle (Costalmembran) sehr schmal, $\frac{1}{4}$ von der Breite der mit Quernerven durchsetzten Subcostalzelle; vor dem Apicalrande keine Quernerven, die Endnerven daher lang; vor dem Apicalrande größere und kleinere runde Flecke, welche in ein oder 2 Reihen geordnet stehen; im Basaldrittel befindet sich eine durchlaufende, hellere Querbinde, welche bei frischeren Exemplaren mit Wachs Ausscheidung dick belegt ist. Hinterschienen mit 4 Dornen.

Typus: *Mesonitys taeniata* Schmidt.

Diese neue Gattung umfaßt bis jetzt 3 Arten, für welche ich nachstehende Tabelle gebe.

- 1 Apicalrand der Deckflügel nicht dunkelrandig; Flügel ockerfarben, mit gelben Nerven; Pronotumseitenfelder mit buckeligem Höcker; kleinere Art; Länge des Leibes 8 mm. Nyassasee.

3. *M. fülleborni* n. sp.

- Apicalrand der Deckflügel breit, dunkelrandig; Flügel hyalin, dunkel, mit dunklen Nerven; größere Arten 2.
- 2 Apicalrand der Deckflügel schwarz gerandet; die Flecke im Apicalteil schwarz; Pronotumseitenfelder ohne buckeligen Höcker; Flügel rauchschwarz, mit schwarzen Nerven; Länge des Leibes 10 mm. Kongo 1. *M. taeniata* Schmidt.
- Apicalrand der Deckflügel rauchbraun; die Flecke im Apicalteil indigoblau; Flügel rauchbraun (*piceus*); Länge des Leibes 13 mm. Brit. Ostafrika 2. *M. admirabilis* Dist.

1. *Mesonitys taeniata* Schmidt.

Aspidonitys taeniata Schmidt, Stett. Ent. Zeitg. Jahr. LXVII. S. 202 (1906).

In der Originalbeschreibung ist aus Versehen das Geschlecht verwechselt worden, es lagen bei der Beschreibung nicht 2 ♂♂, sondern 2 ♀♀ vor.

2. *Mesonitys admirabilis* Dist.

Aspidonitys admirabilis Distant, An. Mag. Nat. Hist. Vol. XVIII. p. 205 1906.

3. *Mesonitys fülleborni* n. sp.

Verwandt mit *A. taeniata* Schmidt (Stett. Ent. Zeit. Jahrg. LXVII. Nr. 2. 1906. S. 202).

3 ♂♂. Stirnfläche doppelt so breit wie lang, mit quer breiterem Mittelfeld, unregelmäßiger und schräger Längsziselierung, einigen Körnchen außerhalb der Seitenkiele und vielen flachen Punktgruben auf dem Mittelfeld. Clipeus mit einem Mittelkiel, welcher in der Basalhälfte sehr fein ist; die Basalhälfte ist flachgrubig vertieft und zeigt deutliche Querriefung. Scheitel längsgerieft, mit einer kleineren Mittelgrube und zwei seitlichen größeren Gruben. Pronotum unregelmäßig ziseliert, mit deutlichem Quereindruck in der Mitte und scharfem, kurzen Mittelkiel in der Vorderhälfte; außerdem ist der Pronotumvorderrand etwas aufgewölbt. Schildchen gewölbt, mit unregelmäßiger Querziselierung, welche zwischen den Seitenkielen auf dem gewölbten Mittelfeld schärfer ist als an den Seiten; jedes Seitenfeld trägt einen zweifurchigen, rundlichen Buckel. Die Vertiefung vor der Schildchen- spitze ist dreieckig, stark quer eingedrückt mit glattem, horizontalen Grund. Augen braun, Fühler dunkel rotbraun. Stirnfläche und Clipeusgrube schwärzlich kastanienbraun; Scheitel, Clipeus, Pronotum, Schildchen und der Costalsaum der Deckflügel kastanienbraun. Basalteil der Decken schwärzlich, mit ockergelber¹, breiter Querbinde, welche mit weißem Wachssecret dick belegt ist; Apicalteil bräunlich ockergelb, zum Apicalrand heller werdend, mit drei bis fünf runden, schwarzen

¹ Die abgeriebenen und von Wachausschwitzungen entblößten Exemplare zeigen eine ockergelbe Binde, bei frischen Stücken wird die Grundfarbe durch das weiße Wachssecret verdeckt.

Flecken vor dem nicht gefärbten Apicalrand, welche in eine Reihe geordnet stehen; den ganzen Deckflügel bedecken kleine, weiße Tropfenflecke. Flügel hyalin, ockerfarbig, mit gelben Nerven, an der Wurzel strahlig glashell; der Anallappen ist rauchgrau getrübt. Die Vorder- und Mittelbeine und das Rostrum sind rotbraun gefärbt, die Brust und die Hinterbeine bis auf die schwärzlichen Dornspitzen sind ockerfarben. Hinterleib dunkelbraun, mit einigen ockergelb gefärbten Stellen; Afterröhre schwärzlich; Genitalplatten gewölbt, aneinander schließend, mit gelbbrauner Pubeszierung, im Basalteile ockerfarben und im Endteile dunkelbraun. Länge 13 mm; Körperlänge 8 mm; Deckflügelänge 11 mm, größte Breite $4\frac{1}{2}$ mm.

Afrika: Nyassasee, Langenburg, Pyramide 23. II.—3. III. 1899 (Fülleborn S.).

(Typen: 2 ♂♂ im Königlichen zoologischen Museum zu Berlin, 1 ♂ im Stettiner Museum.)

Diese Art unterscheidet sich von den beiden bekannten durch die Größe, den nicht dunkel gesäumten Apicalrand und die ockerfarbenen Hinterflügel.

Diese Art widme ich ihrem Sammler und Entdecker, dem Herrn Dr. med. Fülleborn.

Genus *Metoponitys* Karsch.

Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. XXXV. p. 59 (1890).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 211 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 2 (1899).

Typus: *Metoponitys morgeni* Karsch.

1. *Metoponitys morgeni* Karsch.

Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. XXXV. S. 60 (1890).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 216 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 10 (1899).

2. *Metoponitys rudimentaria* Karsch.

Berl. Ent. Zeitschr. Jahrg. XXXV. S. 61. Taf. 2. Fig. 3 (1890).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXI. Nr. 14. S. 216 u. 217 (1895).

Entomol. Nachricht. Jahrg. XXV. Nr. 1. S. 10 (1899).

3. *Metoponitys pennatus* Distant.

An. Mag. Nat. Hist. Vol. XVIII. p. 205 (1906).

3. Drei neue Acanaloniinen-Arten von Ecuador (Südamerika).

(Hemiptera — Homoptera.)

Von Edmund Schmidt in Stettin.

eingeg. 22. November 1907.

Genus *Acanalonia* Spin.

Ann. Soc. Ent. Fr., sér. I. VIII. p. 447 (1839). Ann. d. k. k. Naturh. Hof-museums, Wien. XVI. S. 183 (1901).

1. *Acanalonia ohausi* n. sp.

3 ♂♂, 6 ♀♀. Verwandt mit *A. caelata* Fowler.

Biol. Centr. Amer. Hom., p. 47. Taf. VII. Fig. 3, 3a (1900);

Melichar, Ann. d. k. k. Naturh. Hofmuseums, Wien XVI, S. 188 1901.

Kopf vorgezogen, Kopffortsatzspitze abgestumpft und leicht gehoben. Scheitel so lang, wie zwischen den Augen breit, so lang wie das Pronotum, flach, punktiert mit kurzem Mittelkiel vor der Spitze und einer Kante, welche Scheitel und Stirnfläche vorn scharf trennt, zu den Seiten jedoch undeutlich ist. Stirn so lang wie breit, mit durchlaufender Mittelkante. Clipeus gewölbt und pubesziert. Pronotum so lang wie der Scheitel, hinten leicht ausgeschnitten, vorn vorgezogen und abgerundet mit 2 Punktgruben auf der Scheibe und einigen Körnchen zu den Seiten hinter jedem Auge. Schildchen gewölbt, mit deutlichen Seitenkanten und quer eingedrückter Vertiefung vor der Schildchenspitze. Deckflügel doppelt so lang wie in der Mitte einzeln breit, stark gewölbt, Costalrand und breit abgerundeter Apicalecke; Costalmembran sehr schmal und ohne Quernerven; Subcostalzelle breiter als die von den Radialästen eingeschlossene Radialzelle; Radius sehr kurz gestielt; Media lang gestielt und vor der Deckflügelmitte gegabelt, hinter der Mitte teilt sich der untere Gabelast und verliert sich wie der obere Gabelast im netzförmig geaderten Apicalteil: Cubitus einfach. In der Medianzelle liegt vor der Gabelung der Media ein glänzender Höcker. Kopf, Pronotum und Schildchen grün, auf dem Scheitel befinden sich zuweilen einige gelbliche Flecke, die Schildchenmitte zeigt stets einen hellen Mittelstreif. Augen braun. Fühler grün, Fühlerborste braun. Deckflügel blaßgrün, mit grünen Nerven und braunen Flecken am Apicalrande. Flügel hyalin, glashell. Beine und Rostrum gelbgrün, Krallen braun. Hinterleib grün und gelbgrün.

Länge $11\frac{1}{2}$ — $12\frac{1}{2}$ mm; Körperlänge 10— $11\frac{1}{2}$ mm; Deckflügel-länge 10—11 mm, größte Breite 4—5 mm.

(Bei einem Weibchen ist der Basalteil des Coriums dunkelbraun gefärbt.)

Ecuador: Guayaquil, 27. VII. 1905. (Dr. Fr. Ohaus, S.). Herrn Dr. med. Fr. Ohaus, Hamburg, sei diese Art freundschaftlichst gewidmet.

(Typen im Stettiner Museum.)

var. *fulva* n. var.

6 ♂♂, 5 ♀♀. Mit Ausnahme von Scheitel und Schildchen, welche dunkelbraun sind, zeichnet diese Varietät eine gelbbraune Färbung aus.

Maße wie bei der Stammform.

Ecuador: Guayaquil, 27. VII. 1905. (Dr. Fr. Ohaus, S.)
(Typen im Stettiner Museum).

2. *Acanalonia coacta* n. sp.

1 ♀. Verwandt mit *A. viriditerminata* Leth.¹

Ann. Soc. Ent. Belg., XXV, p. 14 (1881).

Melichar, Ann. d. k. k. Hofmuseums, Wien XVI. S. 188. Taf. I. Fig. 5 (1901).

Kopf vorgezogen, mit abgestumpfter Spitze. Der Scheitel ist so lang wie hinten zwischen den Augen breit, etwas länger als das Pronotum, flach und von hoher scharfer Kante abgeschlossen, auf der granulierten Fläche verläuft ein deutlicher Mittelkiel. Stirnfläche so lang wie breit, mit durchlaufendem Mittelkiel und 2 Seitenkielen auf jeder Seite, von denen die zwei inneren sehr kurz sind, die zwei äußeren jedoch bogig nach unten konvergierend die Stirnmitte erreichen; in der Stirnoberhälfte ist eine gekörnte Querziselierung bemerkbar, während die Unterhälfte nur fein ziseliert ist; unterhalb des Kopffortsatzes ist die Stirnfläche, seitlich betrachtet, eingedrückt; außerdem sieht man eine deutliche, gelbliche Behaarung. Clipeus gewölbt, pubesziert, mit feinen Querriefen nahe der Stirn-Clipeusnaht. Pronotum kürzer als der Scheitel, vorn vorgezogen und abgerundet, hinten schwach bogig ausgeschnitten, mit Mittelleiste und grubigem Eindruck hinter dem Vorderrand und deutlicher Punktierung an den Seiten hinter den Augen. Schildchen dreieckig, gewölbt, mit 3 Längskielen, die Vertiefung vor der Schildchenspitze ist glatt und glänzend. Costalrand der Deckflügel stark gewölbt; Costalzelle schmal und ohne Queradern; Subcostalzelle breiter als die Radialzelle; Radius mit kurzem Stiel; Media mit längerem, vor der Deckflügelmitte gegabelt, der untere Medianast in der Deckflügelmitte und weiter hinten vor dem Apicalrande nochmals gegabelt, die Gabelungen des oberen Medianastes sind undeutlicher und verlieren sich in die netzmaschige Aderung des Apicalteiles. Die Nervatur der Deckflügel ist kräftig. Das ganze Tier ist schmutzig gelbbraun gefärbt mit Ausnahme der Deckflügel, welche einen schwachen, grünlichen Ton aufweisen, der Apicalrand ist braun gefleckt. Flügel sind abgerissen.

Länge $11\frac{1}{2}$ mm; Körperlänge $10\frac{1}{2}$ mm; Deckflügelänge 10 mm, größte Breite $4\frac{1}{2}$ mm.

Perú: Callao (Stål).

Das Tier hat allem Anscheine nach in Spiritus gelegen, aus diesem Grunde konnte ich keine Farbenbeschreibung geben.

(Type im Stettiner Museum.)

¹ Die neue Art ist mit der oben zitierten insofern verwandt, als bei beiden der Scheitel vertieft und von scharfen Kanten umgeben ist.

3. *Acanalonia ecuadoriensis* n. sp.

4 ♂♂, 1 ♀. Als nächst verwandte Art ist *A. decens* Stål anzusehen.

Stett. Ent. Zeit., XXV. S. 56 (1864);

Fowler, Biol. Centr. Amer. Hom., p. 46 (1900);

Melichar, Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums, Wien XVI. S. 189 (1901).

Der Kopf ist stark vorgezogen und endet in eine abgestumpfte, glatte, etwas gehobene Spitze. Scheitel so lang oder ein klein wenig länger als zwischen den Augen breit, $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das Pronotum, flach gewölbt, grob punktiert, mit deutlichem Mittelkiel auf der Vorderhälfte; eine glatte, nicht geschärfte Kante trennt an der Spitze den Scheitel von der Stirn. Stirnfläche stark gewölbt, mit durchlaufendem Mittelkiel, geschärften Seitenrändern und kurzer, feiner Behaarung. Clipeus dreieckig und stark gewölbt. Pronotum hinten flach ausgeschnitten, vorn stark vorgezogen und abgerundet, mit einer seichten, durchlaufenden Mittelfurche, 2 Punktgruben auf der Scheibe und deutlicher, seichter Punktierung, welche seitlich hinter den Augen auffallender ist. Schildchen gewölbt, oben flach, mit kantigen, durchlaufenden Seitenkielen und glatter, erhabener Schildchenspitze. Deckflügel doppelt so lang wie hinter der Mitte breit, mit abgerundeter Sutural- und breiter abgerundeter Apicalecke, Costalrand gewölbt. Cubitus leicht geschwungen und nicht gegabelt; Media gegabelt, mit langem Stiel, der untere Ast der Media in der Mitte des Deckflügels nochmals gegabelt, der obere Medianast gleichfalls gegabelt, aber weiter nach hinten zur Apicalecke; Radius gegabelt, mit sehr kurzem Stiel; Subcosta fein, Radius kräftig. Costalzelle ohne Quernerven und sehr schmal, Subcostalzelle breiter als die von den Radialästen eingeschlossene Radialzelle; mit Ausschluß der Costalzelle ist der ganze Deckflügel netzmaschig geadert, besonders ausgeprägt im Apicalteile. Kopf, Pronotum und Schildchen gelbgrün. Augen braun, bei einem ♂ rotbraun gefärbt. Ocellen glashell, grünlich. Deckflügel gelbgrün, mit grünen Nerven und braungeflecktem Apicalrand, der Costalrand ist weißlich gelbgrün gefärbt. Fühler grün oder gelbgrün, mit schwarzbrauner Fühlerborste. Flügel glashell, hyalin, mit gelben Nerven: der Apicalrand und der Anallappen sind kaum merklich getrübt. Beine grünlich, mit gelbgrünen Tarsen und braunen Krallen. Hinterleib gelbgrün.

Länge 12—14 mm; Länge des Körpers 5—6 mm; Deckflügel-länge 6—7 mm, größte Breite $3\frac{1}{2}$ —4 mm.

3 ♂♂, 1 ♀. Ecuador: Pucay, 6. V. 1905 (Dr. Fr. Ohaus, S.).

1 ♂. Ecuador: Balsapamba VI—IX. 1899 (R. Haensch, S.).

(Typen im Stettiner Museum.)

4. Les Reins labiaux des Iules.

Par L. Bruntz (Nancy).

ingeg. 23. November 1907.

Récemment, Krug¹ rapporte que «le groupe des Myriapodes n'a été, jusqu'alors, l'objet que d'un petit nombre de recherches anatomiques».

Cependant, je ferai remarquer que Krug a négligé de citer, dans son mémoire, divers savants (Ramdohr, Treviranus, von Siebold² et Visard) qui ont, comme lui et avant lui, étudié les formations qu'il appelle «glandes du tube digestif» des Diplopodes.

En outre, en 1903, dans une note³ publiée dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris et dans un mémoire des Archives de Biologie⁴ j'ai mentionné, chez les Diplopodes, l'existence de reins labiaux constitués par des organes glandulaires que Krug étudie à nouveau, mais en se méprenant sur leur nature.

Cet auteur décrit, chez *Iulus mediterraneus*, trois sortes de glandes annexes du tube digestif. Ce sont «les glandes tubuleuses, les glandes salivaires postérieures et les glandes salivaires antérieures».

Krug confirme les descriptions des «glandes tubuleuses» données par Plateau et Rossi, et il rapporte que ces glandes se terminent, ainsi que le montre sa figure 18, par une portion élargie formant une vésicule aveugle.

Comme Silvestri, l'auteur constate que «les glandes salivaires postérieures» sont formées par un tissu glandulaire entourant l'œsophage et dont les conduits excréteurs pairs, noyés dans le parenchyme glandulaire, débouchent entre les mandibules et l'hypo-pharynx.

Ainsi, Krug suit les errements des auteurs qui précédemment avaient étudié l'anatomie des Diplopodes, en décrivant comme deux glandes spéciales, individualisées et pourvues d'orifices propres, des formations uniques que j'ai désignées sous le nom de reins labiaux.

Les reins labiaux sont en effet constitués chacun par un saccule (glande salivaire postérieure) qui communique largement avec un labyrinthe (glande tubuleuse) débouchant au dehors, comme le dit Rossi, à la base du gnathochilarium.

J'ai donné non seulement une longue description anatomique des reins labiaux, mais je me suis aussi étendu sur leur structure histologique, à propos de laquelle je désire ici placer une remarque.

¹ Beiträge zur Anatomie der Gattung *Iulus*. Jena. Zeitschr. f. Naturwiss. 1907. Bd. XLII. S. 485.

² Ces auteurs sont cités par Plateau (1878).

³ Sur la présence de reins labiaux et d'un organe phagocytaire chez les Diplopodes. T. 136. p. 57. 5 janvier.

⁴ Contribution à l'étude de l'excrétion chez les Arthropodes. T. XX. p. 217.

Les cellules du labyrinthe laissent très souvent apercevoir à leur partie supérieure des boules plus ou moins renflées et saillantes dans la lumière glandulaire. J'ai dit qu'il s'agissait là d'un phénomène normal de sécrétion. Je ne suis plus aussi affirmatif aujourd'hui et je pense que les cellules du labyrinthe possèdent un revêtement en brosse analogue à celui des cellules des tubes contournés des reins des Vertébrés. Comme pour ceux-ci, les boules surmontant les cellules, résulteraient d'une altération de la brosse due à une mauvaise fixation.

Ainsi que l'indique le nom de reins que j'ai donné aux organes décrits, ceux-ci sont excréteurs. Ils éliminent, en effet, les liquides colorés injectés dans la cavité générale: le carmin ammoniacal par les saccules, le carmin d'indigo par les labyrinthes. Les reins labiaux des Diplopodes peuvent donc complètement être homologués, au point de vue anatomique et physiologique, aux reins des Crustacés et des Arachnides par exemple.

Encore un détail sur lequel je désire insister. Les labyrinthes jouent vis à vis des saccules, le rôle de conduits excréteurs, mais Krug, rééditant l'opinion de Silvestri, décrit des conduits excréteurs propres aux saccules débouchant entre les maxilles et l'hypo-pharynx. Quelles formations ont pu donner naissance à cette interprétation?

Chez les Glomériss dont je possède beaucoup de préparations, je n'ai jamais rien vu qui puisse être confondu avec un canal excréteur, mais il n'en est pas de même chez des Iules (*Iulus londinensis* Leach⁵, et une espèce indéterminée provenant des Alpes) où, sur des coupes transversales, je découvre, au milieu du parenchyme glandulaire des saccules, des formations que l'on pourrait prendre pour des canalicules.

Ces formations sont des invaginations tégumentaires jouant, semble-t-il, le rôle d'organe de soutien et qui peuvent être complètement homologuées aux tentoriums des Hyménoptères⁶ et des autres Insectes.

Dans la première espèce citée, ces invaginations naissent à la face inférieure du corps, de chaque côté du système nerveux. Elles s'élèvent à travers la cavité générale en se dirigeant vers la partie ventrale de l'œsophage, se rejettent ensuite latéralement pour traverser les saccules. Là, les invaginations changent d'orientation et se dirigent parallèlement à l'axe du tube digestif; ce fait explique pourquoi, sur une coupe transversale, elles se présentent avec l'aspect d'une lumière glandulaire. Il me semble que ces invaginations se terminent en cul de sac au milieu des saccules.

⁵ La détermination de cette espèce a été effectuée avec beaucoup d'obligeance par M. le Professeur Dr. R. Latzel auquel j'adresse de vifs remerciements.

⁶ C. Janet, Recherches sur l'anatomie de la Fourmi et Essai sur la constitution morphologique de la tête de l'Insecte. Thèse de la Faculté des Sciences de Paris, 1900.

Dans la seconde espèce étudiée, les invaginations tégumentaires naissent au dessus et en arrière du point d'insertion des antennes; elles se dirigent obliquement vers la partie postérieure du corps. Dans le cours de ce trajet, elles croisent, les cordons nerveux péri-œsophagiens, passent au-dessus d'eux en se rapprochant de l'œsophage. Comme dans l'espèce précédente, les invaginations pénètrent dans les saccules en présentant la même orientation. Je ne puis rien dire de leurs terminaisons, n'ayant pas suivi, sur mes préparations, ces invaginations jusqu' à leurs extrémités postérieures.

En concluant, je maintiens donc tout ce que j'ai précédemment publié sur les reins labiaux des Diplopodes et j'estime que ce sont des tentoriums que les auteurs ont décrit comme conduits excréteurs directs des saccules des reins labiaux des Iules.

Nancy, le 21 novembre 1907.

5. Über Diplopoden.

9. (29.) Aufsatz: *Gervaisia* und *Polyxonium*.

Von Dr. K. W. Verhoeff, Dresden-Striesen.

(Mit 17 Figuren.)

eingeg. 23. November 1907.

I. *Gervaisia*.

Im 5. (25.) Aufsatz »Über Diplopoden« im Zool. Anz., Okt. 1906 veröffentlichte ich einige Mitteilungen über vergleichende Morphologie, Systematik und Biologie der bis dahin noch wenig erforschten Diplopoden-Gattung *Gervaisia*. Die folgenden Zeilen mögen als eine Ergänzung und Vervollständigung dieses Aufsatzes dienen, hervorgerufen durch die Funde, welche ich auf meinen Forschungsreisen der letzten 2 Jahre nach Oberitalien, den Central- und den Ostalpen zu verzeichnen hatte.

a. Bau der Tergite.

Die Tergite der Mittelsegmente besitzen auf den Hinterfeldern, welche also das Gebiet zwischen Grubenreihe und Hinterrand darstellen, in Querreihen angeordnete, von Porenkanälen durchsetzte Höcker. Eine vergleichende Prüfung aller bis jetzt bekannten Gervaisien hat mir gezeigt, daß sich eine bestimmte Beziehung feststellen läßt zwischen der Zahl der Höckerreihen und der Höhe der Querrippen der Tergite, derart, daß diejenigen Formen, denen kantig erhobene Querrippen zukommen, vor denselben entweder gar keine Höckerreihe besitzen oder nur auf den vorderen Tergiten, während die

Formen mit mehr abgerundeten Tergiten, ohne kantig vortretende Querrippen vor diesen auf allen Tergiten mindestens eine Höckerreihe aufweisen. Die physiologische Erklärung für die Abschwächung der Höcker vor den Querrippen bei den Formen mit stärkeren Querrippen ergibt sich aus dem Umstande, daß mit stärkerer Inanspruchnahme der höheren Rippen bei Reibung der betreffenden Tiere gegen ihre Umgebung die Höcker der Vorreihe und ihre Aufsatzgebilde nicht mehr genügend wirksam sind, indem sie an der steiler gewordenen vorderen Böschung mehr zurückliegen. Die einfachsten Tergite, bei denen die Querrippen als solche am wenigsten vortreten, bietet uns *Gerraisia costata* oder auch (wenn wir von dem Präanalschildbuckel absehen) *Gerraisia gibbula*. Bei diesen beiden Arten findet man, wenn wir von den am Hinterrande auftretenden Höckern absehen, außer der Höckerreihe der Querrippen (vgl. im 5. Aufsatz Fig. 9r) zwei Vorreihen von Höckern (*rw*¹*rw*²). Hier aber, wie bei allen Arten, denen Vorhöckerreihen zukommen, nimmt die Menge dieser Vorhöcker an den einzelnen Tergiten von vorn nach hinten zu ab, daher findet man bei *costata* und *gibbula* am vierten und fünften oder auch noch 6. Tergit zwei Reihen Vorhöcker, am 7. Tergit 1—2 Reihen, am achten bis elften aber nur noch eine Reihe. Es zeigt sich aber auch hierin der Einfluß der geringeren oder bedeutenderen Erhebung der Querrippen (analog der obigen Beziehung), da dieselben an den hinteren Tergiten bei demselben Tier etwas höher sind als an den vorderen.

Die Höcker sind durchgehends die Träger der Stäbchenbildungen. Da nun letztere leicht abgestoßen werden, zeigen die einzelnen Individuen je nach dem Erhaltungszustand dieser Stäbchen ein verschiedenartiges Aussehen und könnte man versucht sein, zu zweifeln, ob der Beschaffenheit derselben irgend eine systematische Bedeutung zukomme. Hier geben uns wieder die Höcker in ihrer loseren oder dichteren Anordnung einen wichtigen Hinweis darauf, daß Höcker und Stäbchen in engster Beziehung stehen. Ist eine Art, wie z. B. *acutula*, durch sehr dicht stehende und daher oft mehr oder weniger zu Kämmen verklebte Stäbchen ausgezeichnet (Fig. 10rst), so ist das kein individueller zufälliger Zustand, sondern die Folge der dichten Anordnung der Querrippenhöcker, welche zum größeren Teil miteinander zu einem Querzuge verschmolzen sind, *rhr*.

(*Gerraisia apenninorum* (Fig. 11) dagegen besitzt durchaus einzeln stehende Querrippenstäbchen und dementsprechend auch vorwiegend getrennte und in der Querrichtung kurze Rippenhöcker. Einen mittleren Zustand zwischen *apenninorum* und *acutula* haben wir bei *illyrica* (Fig. 12), wo die Stäbchen ebenfalls vorwiegend getrennt bleiben, teilweise aber schon dicht angeordnet sind, indem ein Teil der sie tragenden

Höcker schon recht quergestreckt ist. Bei allen Formen aber beobachtete ich auf einem Teil der die Höcker durchsetzenden Porenkanäle jene schon im vorigen Jahre beschriebenen kleinen Borstenspitzchen, in welche die Stäbchen gewissermaßen eingesteckt sind, um nicht gar zu leicht abzubrechen. Wenn sich die Stäbchen auch ebensowenig mit Schmetterlingsschuppen vergleichen lassen, wie die Stielchen dieser mit jenen Borstenspitzchen, so ist physiologisch doch eine gewisse Ähnlichkeit vorhanden.

Der Stäbchenbesatz bildet eben nicht nur in biologischer Hinsicht einen Teil der allgemeinen Körpermaskierung, sondern er ist auch

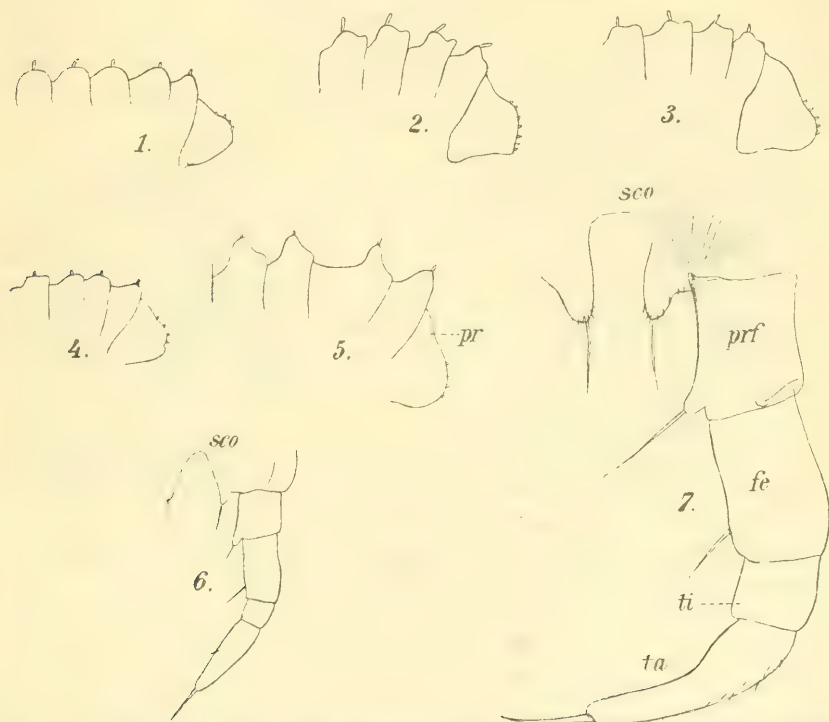


Fig. 1—5. Profillinien der 5—6 hinteren Rumpsegmente. Fig. 1. *Gervaisia apenninorum* n. sp. Fig. 2. *G. illyrica* n. sp. Fig. 3. *G. noduligera* Verh. Fig. 4. *G. costata* Waga. Fig. 5. *Gervaisia cultrifera* Verh.
Fig. 6 u. 7. Ein 18. männliches Bein. Fig. 6. Von *G. gibbula* Latz. (Vergr. 56 ×) sco, Syncoxit. Fig. 7. Von *G. apenninorum* n. sp. (Vergr. 220 ×)

ein Mittel zur Schlüpfrißmachung des Panzers gegenüber den Angriffen der Feinde.

Im 5. Aufsatz habe ich auf S. 811 im Schlüssel der *Gervaisia*-Formen unter f für *acutata* und *transsilvanica* hervorgehoben: »Vor der Querrippe befindet sich am 4.—7. Tergit eine nach vorn etwas ab-

gerückte, deutliche Stäbchen führende Höckerreihe« und für *noduligera*: »Vor der Querrippe befinden sich am 4.—7. Tergit zwar kleine Höckerchen, nicht aber eine besonders deutliche und nach vorn abgerückte Reihe.« Diesen Gegensatz möchte ich in dieser Form fallen lassen, da allen drei Arten am 4.—6. oder 7. Tergit die Reihe der Vorhöcker zukommt und auch die Stäbchen auf denselben bei allen drei Arten angetroffen werden. Der Eindruck wird nur dadurch ein verschiedenartiger, daß bei den zwei erstgenannten Arten die Stäbchen oft verkleben, während sie bei *noduligera* recht selbständig bleiben. Dieser Gegensatz muß also statt jenes hervorgehoben werden.

b. Zur Hemianamorphose.

S. 812—816 a. a. O. besprach ich die epimorphotischen Jugendformen der Gervaisien, nämlich Status *antecedens* und *Pseudomaturus*. Meine früheren Mitteilungen möge folgendes ergänzen:

G. acutula; Status *antecedens*: Während an den Mittelsegmenten der Erwachsenen Höcker an den Hinterrändern nicht besonders ausgeprägt sind, zumal diese von Schutt stark überlagert werden (Fig. 10, treten sie bei der Vorstufe mehr hervor. An und für sich sind die Hinterrandhöckerchen zwar auch bei *St. antecedens* recht klein, aber sie sind auffallend markiert durch die ihnen aufsitzenden, vollkommen getrennten, an den Hinterrändern regelmäßige Reihen darstellenden »Stäbchenbildungen«. Diese sind unregelmäßig kugelig-knollig, kurz, also gar nicht stäbchenförmig.

Die Querrippen sind nicht nur niedriger wie bei den Erwachsenen, sondern ihre Höcker sind auch noch mehr getrennt geblieben, daher die zugehörigen Stäbchen nicht nur kleiner sind, sondern ebenfalls noch mehr getrennt und selbständig, nicht zu Kämmen verschweißt, wie bei den Erwachsenen.

Das Collum ist schon mit den bekannten fünf queren Wellenlinien geziert.

G. apenninorum n. sp. *Pseudomaturus*: Daß während der epimorphotischen Periode eine auffällige Metamorphose der Tergite stattfindet, habe ich bei dieser Art recht deutlich verfolgen können. Auch hier macht sich bei den Entwickelten eine stärkere Vorwölbung der Querrippen bemerklich, besonders überraschend ist aber das Verhalten der Höcker und Stäbchen. Während nämlich den Erwachsenen vor der Querrippe am 4.—6. Tergit nur eine Vorreihe zerstreuter, stäbchenführender Höcker zukommt, vor der Querrippe des 7. Tergit nur noch Spuren von Höckern, am achten bis elften aber überhaupt keine Vorreihe mehr, besitzt der *Pseudomaturus* am 8.—11. Tergit eine, am 7. Tergit eine bis zwei und am 4.—6. Tergit sogar zwei Reihen

Vorhöcker, welche mit einer dichten Reihe stumpfer, knotiger Stäbchen besetzt sind. Die epimorphotischen Stufen machen also hinsichtlich der genaueren Anordnung der Höcker und Stäbchen, ebenso wie hinsichtlich der Querrippen einen *costata*-Zustand durch und würden überhaupt als Angehörige der Art *costata* erklärt werden können, wenn ich nicht einerseits festgestellt hätte, daß dieser *costata*-Typus auch bei Entwickelten erhalten bleiben kann, nämlich bei *costata* und *gibbula*, anderseits die *costata*-ähnlichen Entwicklungsformen, hier sowohl als auch bei *noduligera*, *illyrica* und *acutula* durch die Beobachtungen an den Fundplätzen als nur mit diesen Arten gemeinsam vorkommend erwiesen hätte.

Da ich ferner bei einer Reihe anderer Diplopoden, namentlich

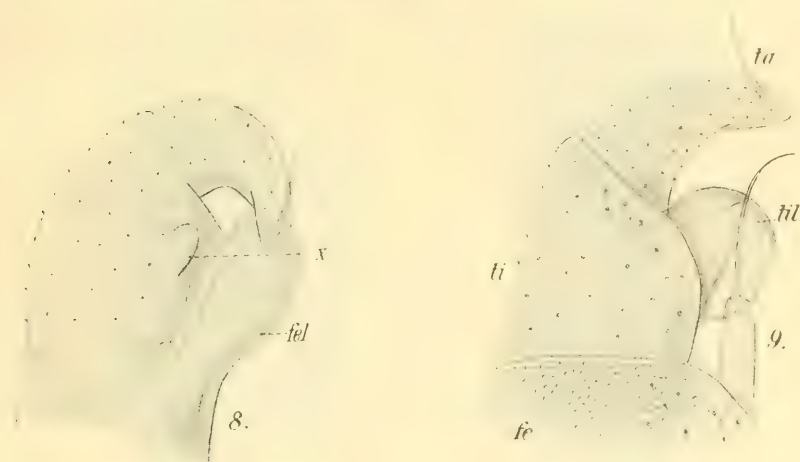


Fig. 8. *Gervaisia apenninorum*. Endhälfte eines Telopoden von oben (hinten gesehen. (Vergr. 220 \times). *fel*, Femorallappen; *x*, Tibialhöcker.

Fig. 9. *G. gibbula* (aus Kufstein). Dasselbe von unten (vorn) gesehen.

Angehörigen der *Ascospermophora*, wiederholt Metamorphosen in der Struktur des Hautskeletes, namentlich auch im Bau der Tergite nachgewiesen habe, bei *Craspedosoma simile* Verh. auch unmittelbar durch Aufzucht, so kann hinsichtlich jener Tergiten-Metamorphose bei *Gervaisia* nicht gut mehr ein Zweifel erhoben werden.

Im 5. Aufsatz habe ich als charakteristisch für den Status *antecedens* u. a. auch die geringere Ausdehnung der Gruben und Grubensäulen hervorgehoben. Dies fand ich jetzt bei den neuen Formen und überhaupt für die epimorphotischen *Gervaisia*-Stufen bestätigt. Die stärkere Entwicklung der Grubensäulen bei den Erwachsenen, und unter diesen wieder besonders bei den Arten mit stärkeren Querrippen, steht ebenfalls in Beziehung zu der Ver-

drängung der Vorreihenhöcker, da die besonders großen Grubensäulen nach hinten in den Raum eingerückt sind, den sonst die hintere und namentlich vordere der Vorreihenhöcker einnimmt. Physiologisch erklären sich die verstärkten Grubensäulen also ganz einfach als verstärkte Träger der höher aufragenden Rippen.

Im übrigen hebe ich noch folgende Eigentümlichkeiten des *apenninorum*-*Pseudomaturus* hervor:

Auf den Tergiten, namentlich denen der Mittelsegmente, ist das Gerinnsel der Vorderfelder bei *Maturus* und *Pseudomaturus* ungefähr gleich reichlich und in zellig-netziger Weise verteilt (ähnlich der Fig. 7 *gw* im 5. Aufsatz). Teilweise erscheint es auch zu wurstartigen gewundenen Strängen zusammengedrängt, bei beiden fein und unregel-

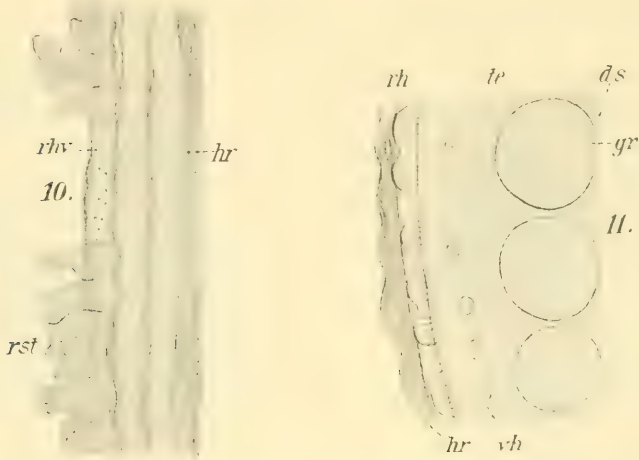


Fig. 10. *G. acutula* Latz. u. Verh. Stück aus der Querrippe des 7. Tergites, von oben gesehen, nebst anstoßender Hinterrandpartie *hr*. Von den zu einem Kamme mehr oder weniger verschmolzenen Stäbchen *rst* sind in der Mittelstrecke einige abgestoßen, und dadurch ist die Rippe darunter sichtbar geworden, *rhv*. (Vergr. 220 \times .)

Fig. 11. *G. apenninorum*. Stück aus dem 4. Tergit (4. *te*) ungefähr in der Mitte zwischen Mediane und Seitenlappen. *hr*, Hinterrand; *rh*, Rippenhöcker; *rh*, Höcker der Vorreihe; *ds*, Rand der Unterlamelle; *gr*, Gruben, Grubensäulen.

mäßig gekörnelt. Die hellen Höfe enthalten teils einen, teils mehrere Porenkanäle, welche bei *Maturus* wesentlich deutlicher ausgeprägt sind und auch zahlreicher wie bei *Pseudomaturus*. Bei beiden finden sich am 4.—6. Tergit jederseits der Mediane 8—10 Grubensäulen, welche schon bei *Pseudomaturus* (und dies ist auch ein bemerkenswerter Unterschied von *costata*!) so dicht stehen, daß zwischen den einzelnen nur ein schmaler Zwischenraum bleibt (Fig. 11 *gr*). Die Abnahme der Größe der Säulen von innen nach außen entspricht der Ver-

schmälerung der Tergite nach außen. Die Entfernung zwischen dem Hinterrand der Säulen und dem Hinterrand der Tergite ist bei *Maturus* an den Mittelsegmenten ebenso groß oder wenig größer wie der Durchmesser der inneren Grubensäulen, während sie bei *Pseudomaturus* durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ mal größer ist, womit eben gesagt ist, daß die Säulen des *Maturus* sich weiter ausgebreitet haben. Bei *Pseudomaturus* tragen also die Tergite zwei bis drei, bei *Maturus* nur 1—2 Reihen von Stäbchenbildungen (den Hinterrand stets abgerechnet). Die Rippenstäbchen sind schon bei *Pseudomaturus* kräftig entwickelt und überragen die der Vorreihen. In beiden Stufen sind diese Rippenstäbchen durchaus selbständig und mehr oder weniger keulig. Das Präanalschild ist bei

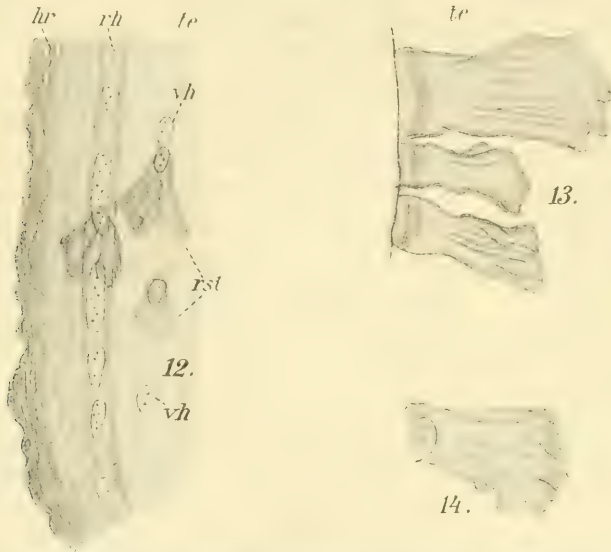


Fig. 12. *G. illyrica*. Stück aus dem 4. Tergit wie vorher, aber ohne Gruben. Auf drei Höckern sind keulige Stäbchen stehen geblieben. *hr*, Gerinnselmasse über dem Hinterrand. (Vergr. 220 \times .)

Fig. 13. *G. illyrica*. Drei Stäbchen mit dunklem Basalstück von der Querrippe des 11. Tergit. (Vergr. 340 \times .)

Fig. 14. *G. apenninorum*. Ein Stäbchen von der Querrippe des 9. Tergit.

beiden von 4 + 4 Grubensäulen gestützt, deren Durchmesser bei *Maturus* nicht viel weniger beträgt wie der nachfolgende Abstand bis zum Hinterrande, bei *Pseudomaturus* dagegen nur ungefähr die Hälfte desselben. Bei *Maturus* ♂ ist außerdem die Ausbuchtung des Hinterrandes etwas deutlicher. An den Telopoden des ♂ zeigt *Pseudomaturus* genug Charakteristisches, im wesentlichen dem entsprechend, was ich in meiner Glomeriden-Arbeit betont habe¹. Die Griffelfortsätze an

¹ Über Diplopoden; 4. Aufsatz. Zur Kenntnis der Glomeriden. Archiv f. Naturgeschichte Berlin 1906.

Prä femur und Femur sowohl als auch die inneren Lappenfortsätze von Femur und Tibia sind kürzer wie bei *Maturus*, vor allem aber zeigt der Tarsus noch keinerlei Einkrümmung und dem Telopoden-Syncoxit fehlt der Mittellappen, während die Seitenfortsätze desselben auch noch kürzer sind und nicht so stark zugespitzt wie bei dem Erwachsenen. Als weiteres wichtiges Charakteristikum der Zugehörigkeit zu *apenninorum* nenne ich den Tarsus des 18. männlichen Beinpaares, welcher bei *Pseudomaturus* schon eine fast ebenso deutliche Einbiegung zeigt, wie sie für die Entwickelten (Fig. 7) charakteristisch ist. Das reduzierte 17. männliche Beinpaar des *Pseudomaturus* entspricht schon dem des Reifetieres.

Einer besonderen Auszeichnung der *Gervaisia*-Telopoden sei hier noch gedacht, bestehend in einer dicht gedrängten, warzig-höckerigen, feinen Rauheit an der Vorder- und z. T. auch Seitenfläche des Prä femur und an der Vorderfläche des Femur (Fig. 9fe). Ich habe sie bisher bei allen reifen Männchen feststellen können. *Pseudomaturus* zeigt diese Strukturen dagegen überhaupt nicht oder in entschieden schwächerem Grade und nicht an der Außenfläche des Prä femur. Die Rauigkeiten sind für die Copula von Bedeutung, indem sie in der Umgebung der Vulven ein festeres Anlegen der Telopoden gestatten.

c. Schlüssel für die bisher bekannten erwachsenen *Gervaisia*-Formen.

[Derselbe bedeutet eine Erweiterung und Ergänzung des *Gervaisia*-Schlüssels im 5. Aufsatz 1906.]

A. Präanalschild mit großem, queren Mittelhöcker, entweder bei ♂ und ♀ oder nur bei dem ♂. Hinterfelder der Mittelsegmente abgerundet, schwach gewölbt, indem die Querrippen nur wenig zum Ausdruck kommen, vor ihnen auf allen Mittelsegmenten ein bis zwei quer verlaufende Reihen Stäbchen tragender Höcker. Hinterränder wenigstens der vorderen Mittelsegmenttergite mit deutlichen vorragenden Körnern². Stäbchen der Querrippen nicht zu Kämmen verklebt.

*a. Präanalschild in beiden Geschlechtern mit Querhöcker, unter demselben und auch jederseits mit tiefen, eingestochenen Gruben. Hinterrandkörner nur an den vorderen Tergiten deutlich.

1. *gibbula* Latz. u. Verh.

(var. *alpina* m. vgl. unter den Bemerkungen.)

b. Präanalschild nur bei dem ♂ mit Querhöcker, bei dem ♀ einfach, bei diesem zieht quer über das Präanalschild eine starke

² Zerlegung und mikroskopische Untersuchung ist bei den meisten Charakteren der *Gervaisien* unerlässlich. Einige Merkmale treten aber bei Lupenbetrachtung besonders deutlich hervor, so auch die Hinterrandkörner, zumal die Lage der Tergite in den Präparaten meist derartig ist, daß die Hinterränder weniger deutlich sind.

Furche, in welcher die tief eingestochenen Gruben liegen. Körner am Hinterrande des 3.—10. Tergit sehr deutlich, größer wie bei *gibbula*.

2. *corcyraea* Verh.

B. Präanalschild in beiden Geschlechtern ganz ohne queren Mittelhöcker. Querrippen der Mittelsegmente schwach bis stark.

- a. Alle Mittelsegmente vor den Querrippen mit wenigstens einer Reihe stäbchentragender Höcker, am 4.—7. Tergit mit zwei Vorreihen, am achten mit ein bis zwei derselben. Hinterfelder der Mittelsegmente abgerundet, schwach gewölbt, indem die Querrippen derselben nur wenig zum Ausdruck kommen. Die Grubensäulen sind verhältnißlich klein, ihr Längsdurchmesser ist auf den Mittelsegmenten vielmals kürzer wie ihr Abstand vom Tergithinterrand. Rippenstäbchen nicht zu Kämmen verklebt, Hinterränder mit kleinen Körnern besetzt.

3. *costata* Waga.

- b. Mittelsegmente entweder alle ohne Höckervorreihe vor den Querrippen oder nur am 4—7. Tergit eine vorhanden . c, d.
- c. Die Höcker der Querrippen sind größtenteils in der Querrichtung miteinander verschmolzen, daher stehen auch die Stäbchen auf ihnen sehr dicht, so daß sie entweder vorwiegend zu Kämmen verschmolzen, oder doch wenigstens gedrängt angeordnet, dabei verhältnißlich gerade und kurz sind. Am 4.—7. Tergit findet man vor der Querrippe eine Höckervorreihe. Da diese Höcker sehr deutlich voneinander abgerückt stehen, sind auch die Stäbchen auf ihnen durchaus isoliert. Hinterränder der Mittelsegmenttergite ohne deutliche Knötchen². Tarsus der Telopoden am Grunde verdickt und dann mit Knickung gebogen.
- α. Die Rippe vor dem Präanalschild ist recht hoch und fällt steil gegen dieses ab. An den Seiten steigen die Rippen leicht S-förmig gebogen herab. Der Wulst hinter den Ohrgruben springt stumpfwinkelig vor. Präanalschild hinten stärker wulstig vorragend, mit kräftigen, weiter vortretenden Stäbchen besetzt, jederseits mit tiefer Quergrube. Syncoxitlappen der Telopoden jederseits etwas eingebuchtet.

4. *acutula* Latz.

- β. Die Rippe vor dem Präanalschild ist weniger hoch und fällt daher nicht so steil ab, überhaupt sind die Rippen etwas weniger kräftig, seitlich aber stärker geschwungen. Der Wulst hinter den Ohrgruben springt nur wenig vor, nämlich in schwachem Bogen. Präanalschild mit mehr gleichmäßig

gewölbtem Mittelgebiet, daher hinten nicht wulstig, die Stäbchen kürzer, die seitlichen Quergruben nicht so stark vertieft. Syncoxitlappen der Telopoden gleichmäßig gewölbt.

5. *acutula transsilvanica* Verh.

- d. Die Höcker der Querrippen bleiben vorwiegend getrennt, ebenso sind die auf ihnen sitzenden Stäbchen selbständig, nicht zu Kämmen verklebt, oft keulig, oder auffallend lang e, f.
- e. Die Querrippen sind stark entwickelt und fallen namentlich am 6.—11. Tergit an der Vorderböschung so steil ab, daß sie daselbst ganz oder beinahe senkrecht³ gerichtet sind, manchmal sogar etwas übergeneigt. Hinterränder der Tergite mit kleinen Körnern besetzt. Die seitlichen, herabsteigenden Teile der Querrippen stark S-förmig geschwungen. 4.—6. Tergit mit einer zerstreuten Höckervorreihe, 7.—11. ohne dieselbe. Stäbchen der Rippen lang und keulig, deutlich voneinander abstehend. Der säbelartig gebogene Tarsus der Telopoden ist am Grunde nicht verdickt.

6. *cultrifera* Verh.

- f. Die Querrippen sind mehr oder weniger stark entwickelt, sind sie kräftig, dann bleibt am 6.—11. Tergit die Vorderböschung immer schräg geneigt g, h.
- g. Die Querrippen treten weniger vor, sind nicht kantig, sondern abgerundet. Vor dem Hinterrand der Mittelsegmente verläuft keine Querlinie, und am Hinterrande selbst finden sich keine deutlichen Knötchen. Grubensäulen groß, rund und dicht aneinander stehend. Höcker der Querrippen verhältnißlich wenig quergestreckt und sehr deutlich voneinander abstehend, Stäbchen entschieden getrennt und keulig. 4.—6. Tergit mit einer Vorreihe recht kleiner Höcker (Fig. 11 *vh*), das siebente fast ohne, 8.—11. ganz ohne Vorreihe. Tarsus der Telopoden dick und stark eingekrümmt.

7. *apenninorum* n. sp.

- h. Die Querrippen sind nicht abgerundet, sondern treten kantig vor i, k.
- i. Das Feld zwischen Querrippe und Hinterrand der Tergite fällt nach hinten entschieden schräg ab, auch ist der Hinterrand der Mittelsegmente nicht durch eine vor ihm befindliche Querlinie abgesetzt, und auf ihm selbst stehen keine deutlichen Knötchen.

³ Das Profil in Fig. 5 zeigt die schwächeren Fälle der Böschungsneigung, meist ist dieselbe noch viel steiler!

Die Stäbchen der Querrippen sind groß und selbständig. Vor den Querrippen finden sich keine deutlichen Höckerreihen, doch kann eine Reihe knotiger, kurzer Stäbchen vorkommen. Die Rippen sind seitlich stark S-förmig geschwungen.

- a. Stäbchen auffallend lang, mehr oder weniger keulenförmig. (Auch jugendliche, welche noch nicht die Größe des *declivis* erreicht haben, sind, wenn ihre Stäbchen nicht etwa abgerieben wurden, schon durch auffallend lange Stäbchen ausgezeichnet.) Präanalschild hinten stark gewulstet, auf dem Wulste reichlich mit Stäbchen besetzt und jederseits vor dem Wulste mit tiefer Quergrube.

8. *multiclavigera* Verh.

- β. Stäbchen nur mäßig lang. Präanalschild hinten nicht auffallend gewulstet, mit spärlicheren Stäbchen, jederseits mit seichter Grube.

9. *multiclavigera declivis* Verh.

- k. Das Feld zwischen Querrippe und Hinterrand der Tergite ist wenigstens am 4.—9. Tergit mehr horizontal gestellt, vor dem Hinterrande verläuft eine feine Querlinie, und auf ihm selbst stehen mehr oder weniger aufragende Knötchen⁴. 4. bis 6. (7.) Tergit mit einer Vorreihe kleiner, rundlicher Höcker. Tarsus der Telopoden einfach säbelartig gebogen . . . l, m.
- l. Das Grundstück der kräftigen Stäbchen ist auffallend verdunkelt (Fig. 13), so daß die Rippen dieser Art unter der Lupe dunkel punktiert erscheinen (im Gegensatz zu allen andern bekannten Arten). 4.—6. Tergit mit einer Höckerchenvorreihe. Knoten auf dem Hinterrande der Segmente besonders stark, im Profil als dicke Höcker aufragend. Die Querrippen zeigen bei ihrem seitlichen Herabstieg eine starke S-förmige Schwingung.

10. *illyrica* n. sp.

- m. Die Stäbchen sind am Grunde nicht auffallend verdunkelt, daher erscheinen die Rippen auch nicht dunkel punktiert. 4.—7. Tergit mit einer Höckerchenvorreihe. Knoten auf dem Hinterrande der Segmente feiner, daher auch im Profil als kleine Körner angezeigt. Die Querrippen steigen seitwärts unter schwächerem S-förmigem Schwunge herab.

11. *noduligera* Verh.

[Die Form *styrica* betrachte ich nur als eine var. mit besonders feinen Hinterrandkörnern, feiner als bei den typischen *noduligera*. Die

⁴ Bei stark abgeriebenen oder mit Fremdkörpern verklebten Individuen ist die Bestimmung bisweilen schwierig, das Profil dann besonders zu beachten.

sonstigen früher angegebenen Unterschiede fand ich bei Untersuchung zahlreicherer Individuen ineinander übergehend und auch bei Tieren derselben Herkunft nicht durchgreifend.]

d. Bemerkungen zu einigen Arten:

1. *Gervaisia gibbula* Latz. Mehrere Pärchen wurden von mir in einer Buchenwaldschlucht östlich bei Kufstein im Humus unter Laub gefunden. Es ist dies in den Alpen das westlichste bisher bekannt gewordene Vorkommen der Gattung *Gervaisia* überhaupt. Am 17. September erbeutete ich 2 Pärchen im obersteirischen Gesäuse bei Gestatterboden im Nadelwald. Im Darminhalt eines derselben fand sich ein Gekrümel von braungelbem Pflanzengewebe, einzelnen längeren Pflanzenfasern und einigen stabförmigen Gregarinen mit kurzem Protomerit.

Während die ungarischen *gibbula* mit den Stücken von Kufstein im Besitz größerer Grubensäulen übereinstimmen, zeigen die Individuen aus dem Gesäuse auffallend kleinere Säulen, an den Mittelsegmenten sind z. B. die paramedianen durch einen Raum getrennt, so breit wie sie selbst oder noch breiter. Da sie ungefähr dieselbe Größe aufweisen wie die Kufsteiner und Ungarn und alle durch vollkommen entwickelte Individuen vertreten sind, können, obwohl eine Größenzunahme der Säulen, wie ich auseinandergesetzt habe, während der Entwicklung stattfindet (absolut und relativ), die hier hervorzuhebenden Unterschiede in der Ausprägung der Säulen doch nur als Variation erklärt werden. Ich unterscheide vorläufig nur 2 Varietäten und empfehle dieselben für zahlreichere Individuen und weitere Vorkommnisse der Nachprüfung.

var. *genuina* m. Bei den Stücken aus Ungarn sind die 4 + 4 inneren Grubensäulen sehr groß, mehrmals breiter wie die Zwischenräume, welche sie trennen, die 2 paramedianen sind doppelt so breit wie ihr Zwischenraum, außerdem sind diese am 8.—10. Tergit so breit, wie der Raum zwischen ihnen und dem Vorderrand der Querrippe, am 4.—7. Tergit $\frac{3}{4}$ so breit. Die Seitensäulen des Präanalschildes sind reichlich halb so breit wie der Raum dahinter bis zum Hinterrand.

Für die Stücke von Kufstein gilt dasselbe, doch besitzen dieselben besonders reichliches Oberflächengerinnsel, so daß ich die Säulen nur am 9.—11. Tergit deutlich erkennen konnte. Die zwei innersten Säulen sind auf diesen fast so breit, wie der Raum dahinter bis zum Vorderrand der Rippe. Die Seitensäulen des Präanalschildes $\frac{2}{5}$ so breit wie der Raum dahinter.

var. *alpina* m. Die Individuen aus dem Gesäuse sind durch die

im Vergleich mit *genuina* auffallend kleineren Grubensäulen ausgezeichnet. Die 4 + 4 inneren sind nämlich so weit auseinander gerückt, daß sie durchschnittlich so breit sind, wie die sie trennenden Zwischenräume; die zwei paramedianen sind weiter voneinander entfernt wie ihr Durchmesser beträgt. Die Säulen sind überhaupt recht deutlich sichtbar, indem das Gerinnsel spärlicher ausgebreitet ist.

Die zwei innersten Säulen der Mittelsegmenttergite erreichen mit ihrem Durchmesser noch nicht die Hälfte des Raumes von ihnen bis zum Vorderrand der Rippe. Am Präanalschild ist der Raum hinter den seitlichen Säulen 3 mal breiter wie der Durchmesser dieser. Der Tarsus der Telopoden ist sehr dick und gedrunken, innen nur mäßig gebogen.

2. *G. noduligera* Verh. ist in den Ostalpen weit verbreitet und wurde von mir im Südosten von Adelsberg an festgestellt bis nach der venezianischen Grenze bei Pontafel und dem Gesäuse im Norden. Im September und Oktober fand ich die Art im Gesäuse unter morschen Fichtenstämmen im Humus (Kalk), bei Pontafel ebenfalls im Humus (Urschiefer) und an der ursprünglichen Fundstelle bei Adelsberg in der Planina-Doline zwischen Geröll, Moos und nassem Acer-Laub. ♀ ♀ $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{2}{3}$, ♂ $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{4}$ mm. lang.

3. *G. apenninorum* n. sp.

[Wahrscheinlich identisch mit *costata* Berlese (non Waga), jedenfalls ist es bei der habituellen Ähnlichkeit dieser Art mit *costata* viel eher möglich, daß Berlese diese Art vorgelegen hat, wie die von mir in Italien nirgends gefundene *costata* und die früher zuerst beobachtete *cultrifera* Verh.]

Nachdem oben im Abschnitt über Hemianamorphose der *Pseudomaturus* bereits besprochen worden ist, kann ich mich im Hinweis auf den Schlüssel hier auf wenige Bemerkungen beschränken.

♂ $3\frac{2}{3}$, ♀ 4 mm lang. Pseudomaturi $3\frac{1}{5}$ — $3\frac{1}{4}$ mm lang (Fig. 1). Es sind im Vergleich mit *costata* nicht nur die Grubensäulen ganz bedeutend stärker, sondern auch die Stäbchen entschieden länger. Die Querrippen sind zwar abgerundet, aber doch deutlich stärker gewölbt wie bei *costata*, besonders auffällig ist das an dem ja bei fast allen Arten besonders hohen 11. Tergit, indem es bei *costata* nach hinten abgeschrägt ist, bei *apenninorum* dagegen (wo das 11. Tergit eine stärkere Querrippe aufweist wie die vorhergehenden) mehr oder weniger senkrecht abfällt. In den herabsteigenden Seiten sind die Tergite stärker S-förmig geschwungen.

(Mit der hochgerippten *cultrifera* kann *apenninorum* nicht gut verwechselt werden.)

Die Höcker der Querrippen (Fig. 11) sind fast alle sehr deutlich getrennt und rundlich, oder doch in der Querrichtung wenig ausgedehnt. Die bei ♂ und ♀ in sehr viel weiteren Abständen angeordneten und auch viel kleineren Höcker der Vorreihen des 4.—6. Tergit sind rundlich und tragen schmalere, aber doch ziemlich lange Stäbchen. Eine aus jederseits der Mediane 6—7 recht kleinen Höckerchen bestehende, schwache Vorreihe kann man auch noch am 7. Tergit verfolgen, vom achten an ist sie dann ganz verschwunden. Trotz reichlichen Oberflächengerinnsels schimmern die Grubensäulen deutlich durch. Am Präanalschild findet sich die gewöhnliche zerstreute Höckeranordnung.

Die Telopoden sind am einfach zugerundeten Syncoxitmittellappen schwach beborstet, an den Seitenfortsätzen, welche gerade und spitz verlaufen, unbeborstet, der Tarsus ist stark bogig eingekrümmt (Fig. 8). Das 18. Beinpaar des ♂ (Fig. 7) ist ausgezeichnet durch den bogig eingekrümmten Tarsus und die tiefe gebogene Ausbuchtung des Syncoxit.

Vorkommen: Im apuanischen Gebirge oberhalb Massa fand ich diese Art nur einmal bei Forno im Humus einer alten Kastanie, dort aber war sie gesellig. Der betreffende Bergabhang liegt schon im Bereich des Triaskalkes.

4. *G. illyrica* n. sp.

♂ 3³ 4, ♀ 4³ 4 mm lang. Die Oberfläche der Tergite bedeckt ein außerordentlich dichtes Gerinnsel, wodurch die Säulengruben schwer erkennbar werden. Die Höcker der Rippen sind in der Querrichtung mehr oder weniger länglich (Fig. 12 *rh*), die gebräunten Grundteile der kantigen Stäbchen (Fig. 13) sind auch noch dadurch bemerkenswert, daß sie häufig auf den Höckern sitzen bleiben, wenn das übrige Stäbchen abbricht, wodurch die Höcker dann mit einer kleinen braunen Kappe bedeckt erscheinen. Die Knötchen auf den Hinterrändern sind die stärksten unter allen bekannten Gervaisien. Mikroskopisch erscheinen sie nicht den Stäbchenbildungen vergleichbar, sondern als runde, kleine Hügel in der dichten Gerinnselmasse, ausgezeichnet durch einen dunkleren Kern, welcher einen Hinterrandhöcker anzeigt. Die bis in die Vorderhälfte zerstreuten Höcker des Präanalschildes tragen besonders deutliche dunkelbraune Kappen.

Die Telopoden stimmen mit denen der *noduligera* überein. Am 18. ♂ Beinpaar (Fig. 6 entsprechend) ist der Tarsus gerade gerichtet, die Syncoxitausbuchtung tief bogig.

Vorkommen: Am 1. Oktober entdeckte ich zahlreiche Stücke der Art zwischen Triest und Obcina in einem Laubwäldchen zwischen eocänen Sandsteinblöcken im Humus.

II. *Polyzonium*.

In den letzten 12 Jahren habe ich die *Polyzonium*-Arten *traussilvanicum*, *bosniense* und *eburneum* bekannt gemacht, welche schon äußerlich sich von dem bekannten *P. germanicum* Bra. durch hellgelbliche bis

gelblichweiße Farbe unterscheiden. Eine Form, welche mit *germanicum* in der fuchsrötlichen bis gelbbraunen Farbe übereinstimmt, aber durch bestimmte andre Charaktere davon unterschieden ist, beschreibe ich im folgenden. Im 6. (26.) Aufsatz über Diplopoden habe ich hingewiesen auf spezifische Unterschiede, welche für das Sternit und die Hüften des ersten und zweiten beintragenden Rumpfsegments bei *Polyzonium* ♂ in Betracht kommen.

P. germanicum illyricum n. subsp.

Stimmt im Bau der vordersten 3 Beinpaare, deren Sternite und der Penes mit der Grundform überein, auch in den meisten andern Organisationsverhältnissen, unterscheidet sich aber

1) durch den Besitz zahlreicherer Segmente im geschlechtsreifen Zustand, nämlich beim ♀ 55—60, beim ♂ 56—57,

2) bedeutendere Größe von ♀ ♂ und schlankere Gestalt des ♂, nämlich

♂ $13\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{2}$ mm lang, 1,5—1,6 mm breit.
 ♀ $13\frac{1}{2}$ —16 - - - 2— $2\frac{1}{4}$ - -

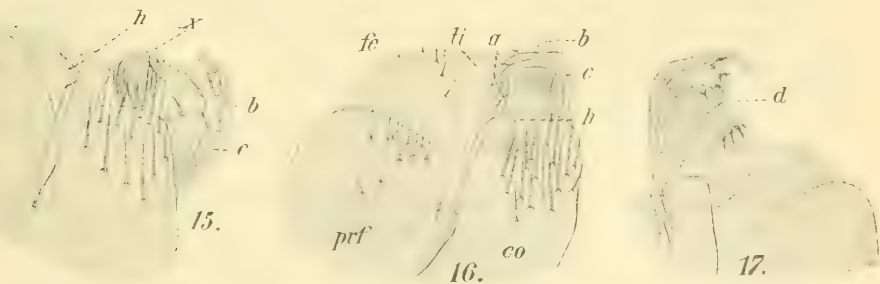


Fig. 15. *Polyzonium germanicum* Bra. aus Nordungarn. Ein vorderer Gonopod Endhälfte) *x*, ein Spermaballen zwischen dem Coxalhöcker *h*, und dem Greifarm *b*, *c*, Spermarinne.

Fig. 16 u. 17. *Polyzonium germanicum illyricum* n. subsp. Fig. 16. Ein Gonopod in natürlicher Haltung, an seinem Ende der rinnenführende Greifarm *a* *c*.

Fig. 17. Endteile eines Gonopoden, weiter hervorgebogen, so daß das Nebenblatt *d* sichtbar wird. (Vergr. 220×.)

3) sind alle Stücke in übereinstimmender Weise auffallend weich und elastisch, viel elastischer wie die typischen *germanicum*, was sich beim Ergreifen der Tiere unmittelbar bemerklich macht,

4) zeigen die Endteile der vorderen Gonopoden einen abweichenden Bau.

Bekanntlich endigen dieselben beim echten *P. germanicum* in eine zweiarmlige Greifhand (Fig. 15), welche aber eingeschlagen ist gegen den Coxalaufsatz und dessen Fortsatz *h*, zumal das ganze Telopodit gegen diese Teile etwas schraubig eingedreht ist. Von den zwei Armen der Greifhand ist der eine, *a*, einfach fingerförmig und enthält das Ende einer den letzten Gonopodenabschnitt durchziehenden Sper-

marinne, der andre stellt ein überaus zartes, leicht übersehbares, glasiges Blatt vor, dessen Ränder in sehr feine Spitzchen ausgefaser sind.

Der fingerförmige Fortsatz kann als Krallen, das glasige Blatt als Nebenkrallen und der beide tragende Teil, welcher zwei Höcker mit einigen Tastborsten besitzt, als Tarsus angesprochen werden. Im übrigen sind an diesen Gonopoden Coxa, Präfemur, Femur und Tibia (Fig. 16) leicht unterscheidbar.

Indem das gedachte Telopodit eingekrümmt wird, kann es zwischen dem Coxalaufsatz und Fortsatz einerseits und der Greifhand anderseits Spermatomasse (*x* Fig. 15) festhalten.

P. illyricum zeigt uns dieselben Verhältnisse, aber mit dem Unterschied, daß der fingerförmige Fortsatz (Fig. 16*a*) länger und stärker gekrümmt ist, das glasige Blatt nicht deutlich ausgefaser und mehr nach grundwärts gebogen, während am Tarsus ein beborsteter Höcker *c* entschieden weiter vorragt.

Das echte *germanicum* ist nie mit mehr als 52 Rumpfsegmenten beobachtet worden, und selbst diese höchste Zahl ist nach meinen Erfahrungen schon ziemlich selten. (Ich fand bei dem echten *germanicum* in der Tatra 33—41, in Oberungarn bis 52, in Sachsen 42—52, in Brandenburg 37—46 Segmente.) Nach Latzel kommen bis 50 Rumpfsegmente vor, auch gibt er die Männchen an als bei 5—10 mm Länge 1,1—1,5 mm breit. Man könnte nach dem Gesagten *illyricum* auch schon als eigne Art auffassen.

Vorkommen: Ende September sammelte ich über 30 Stück des *illyricum* unter feuchtem Eichenlaub in Gebüsch zwischen Triest und Obcina.

Anmerkung: Boh. Nemec beschrieb 1896 in der Math. nat. Cl. d. böhmisch. Gesellsch. d. Wiss. XLI von *germanicum* eine von ihm als »Lokalvariation« bezeichnete »forma *minuta*«. Dieselbe zeigt aber als Charakteristikum ausschließlich das, was jugendlichen *germanicum* zukommt, z. B. auch nur 30—42 Rumpfsegmente und ist »kleiner und blasser«. Die Gonopoden entsprechen dem, was man bei nicht ganz ausgereiften Männchen beobachtet, so daß diese »forma« nicht aufrecht erhalten werden kann.

22. November 1907.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft. |

Vorstandswahl. Bei der am 2. Januar von dem Vorsitzenden Prof. R. Hertwig mit dem Kgl. bayr. Notar Justizrat Grimm vorgenommenen Feststellung wurden 121 gültige Stimmzettel gezählt. Gewählt wurden: Prof. v. Graff (Graz) mit 80 Stimmen zum Vorsitzenden, Prof. Hertwig (München) mit 99 Stimmen, Prof. Chun (Leipzig) mit 77 Stimmen, Prof. A. Brauer (Berlin) mit 32 Stimmen zu stellvertretenden Vorsitzenden. Prof. E. Korschelt (Marburg) mit 119 Stimmen zum Schriftführer. Das weitere Ergebnis der Wahl wird in Nr. 19 bekannt gegeben werden.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

4. Februar 1908.

Nr. 19.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Börner, *Braula* und *Thaumatoxena*. (Mit 9 Figuren.) S. 537.
2. Illig, Ein weiterer Bericht über die Mysideen der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898–99. (Mit 3 Figuren.) S. 540.
3. Martini, Zur Anatomie der Gattung *Oegnotis* und zur Systematik der Nematoden. (Mit 1 Figur.) S. 551.
4. Griffini, Descrizione di un nuovo Grillacride dell' Africa occidentale. S. 559.

5. Goldschmidt, Die Neurofibrillen im Nervensystem von *Ascaris*. S. 562.
6. Steche, Eine Abnormität im Arterienverlauf bei *Rana esculenta*. (Mit 2 Figuren.) S. 563.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 566.
2. Linnean Society of New South Wales. S. 567.

III. Personal-Notizen S. 568.

Literatur. S. 113–128.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. *Braula* und *Thaumatoxena*.

Von Carl Börner.

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 24. November 1907.

Fühlerbildung, Mangel der Cerci, die Cicaden-artige Kopfhaltung und Hüftbildung hatten mich vor Jahren veranlaßt, der Meinung meines verehrten Mitarbeiters, Herrn G. Breddin, zuzustimmen¹, daß *Thaumatoxena*, dieser wunderliche Termitengast, ein Insekt aus der Ordnung der Rhynchoten sei. Ich stellte damals die Unterordnung der *Conorrhyncha* auf², da *Thaumatoxena* durch tiefgreifende Unterschiede vor den übrigen Rhynchoten ausgezeichnet war.

Zwei Jahre später erkannte Silvestri³ in seiner neuen *Thaumatoxena* (*andreinii* Silvestri) ein Dipter und stellte die Familie der

¹ Breddin und Börner, Über *Thaumatoxena wasmanni*, den Vertreter einer neuen Unterordnung der Rhynchoten. Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin. Jahrg. 1904. Nr. 5 v. 10. Mai 1904. S. 84–93.

² Zur Systematik der Hexapoden. Zool. Anz. Bd. XXVII. Nr. 16/17 v. 3. Mai 1907. S. 511–533.

³ Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi Termitofili dell' Eritrea. Redia, Vol. III. fasc. 2. 1905. p. 341–359.

Thaumatoxenidae neben die Phoridae, indem er zugleich die Unterschiede beider Familien darlegte.

Ich muß gestehen, daß mir, halb unbewußt, immerfort Zweifel an der Deutung von *Thaumatoxena* als eines Rhynchotes aufgetaucht waren, aber es war mir nicht möglich, eine bessere Lösung für dies

Rätseltier zu geben. Die Interpretation von Silvestri hat mich indes zu einer erneuten Prüfung der offenbar noch ungelösten Frage gezwungen. Ist *Thaumatoxena* wirklich ein Dipter, so kann sie unmöglich den Phoriden zugesellt werden. Merkwürdig genug, zu gleicher Zeit, als ich die letzte Zeichnung meiner *Thaumatoxena*-Arbeit vor nun bald einem Jahr fertig gestellt hatte, gelangten einige lebende Exemplare des bekannten Bienenwolfes, der *Braula coeca*, in meinen Besitz, als sollte mir die nahe Verwandtschaft von *Braula* und *Thaumatoxena* angedeutet werden. Wie mit einem Schlage waren in der Tat die wichtigsten Rätsel der verkannten Termitophile gelöst.

Da ich leider immer noch nicht abzusehen vermag, ob ich meine auf *Thaumatoxena* und *Braula* ausgedehnte monographische Studie bald abschließen kann, möchte ich jetzt wenigstens die Gelegenheit ergreifen, meinen alten Fehler zu berichtigen und die nahe Verwandtschaft der anscheinend auch biologisch ähnlichen Gattungen in aller Kürze zu begründen.

Die Unterordnung der *Conorrhyncha* CB. wird damit natürlich hinfällig, doch dürfte die Familie der Thaumatoxenidae Breddin et Börner neben den Braulidae bestehen bleiben.

Kopfform und Kopfhaltung. *Thaumatoxena* ist hypognath und

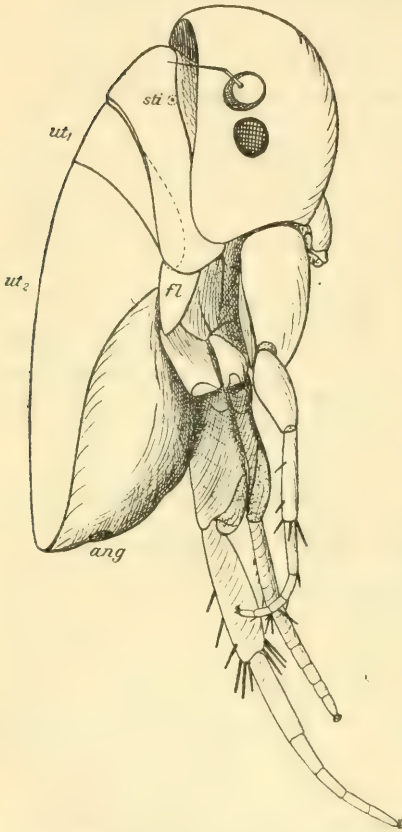


Fig. 1. *Thaumatoxena wasmanni* Bredd. et Börn. ♀. Ganzes Tier in der Seitenansicht. Der Kopf ist etwas vom Thorax abgehoben, die Telopodite des 2. und 3. Beinpaares sind rechts entfernt, während vom 1. Paar nur das rechte Bein gezeichnet ist. Schematisches Habitusbild.

trägt ihren Kopf ähnlich wie die Cicaden derart, daß der Mund zwischen die Hüften der Vorderbeine zu liegen kommt. Während aber bei allen Homopteren das Hinterhauptsloch groß ist und folglich der Kopf breit dem Prothorax ansitzt, hat *Thaumatoxena* wie alle cyclorrhaphen Fliegen, einen an einem dünnen Halsstiel beweglichen Kopf. Der Kopf besitzt demgemäß eine ausgedehnte, leicht konkave Hinterfläche, die dem Thorax angeschmiegt ist. Der Kopf ist hoch gewölbt halbkreisförmig, mit schmalen Hinter-(Ober-)rand und leicht geschweiftem Unterrand, in dessen Mitte in einer seichten Bucht die Mundorgane eingefügt sind. — Auch bei *Braula* ist der Kopf hypognath, quer und relativ flach,

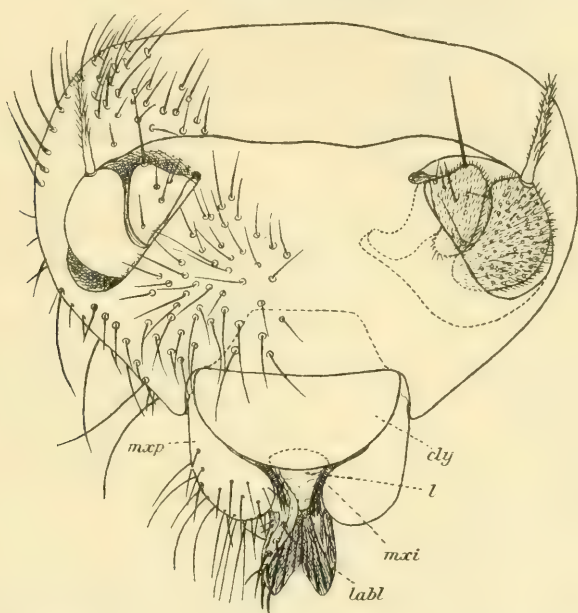


Fig. 2. *Braula coeca*. Kopf in der Vorderansicht. Die Behaarung ist nur partiell angedeutet, der Clypeus ist aber nackt. Die Maxillarladen sind schraffiert, das Labrum wird seitlich von den weichhäutigen Seitenlappen des Labiums verdeckt, die es ähnlich wie bei den Sandaliorrhynchen (*Corixa*) umschließen. Die Stirnblase ist nicht eingezeichnet.

auf der Vorderfläche leicht konvex, aber gegen den Mund verjüngt, während die Mundteile in einen rechteckigen Ausschnitt der Stirn eingelegt sind.

Die Fühler liegen bei *Thaumatoxena* in einer tiefen Grube, aus der das zweite, glockenförmige Schaftglied nur mit seinem Endteile hervorschaut; auf ihm inseriert annähernd terminal eine dreigliedrige gefiederte »Fühlerborste« (Fig. 1). — Auch bei *Braula* sind die Fühler in tiefe Gruben eingesenkt (Fig. 2), haben einen zweigliedrigen Schaft,

dessen zweites Glied aber sozusagen erst den Beginn einer Glockenbildung zeigt, so daß auch das erste Glied teilweise frei liegt; eine rückständige eingliedrige, grobgefiederte Endborste ist vorhanden.

Bei *Thaumatoxena* ist wie bei *Braula* der Clypeus scharf von der Stirn abgegrenzt und verlängert sich innen in einen festen Apodemapparat, der mit dem Schlund verwachsen ist. Während aber bei *Thaumatoxena* die freistehenden Mundteile eine nahezu konische Röhre bilden, sind sie bei *Braula* mehr in die Breite entwickelt.

Bei *Thaumatoxena* und bei *Braula* ist die Oberlippe mit ihrer Basis unter den Clypeus zurückgezogen. Während diese aber bei *Braula* ziemlich flach, zungenförmig ist, und äußerlich fast von den Maxillartastern und den Seitenrändern des Labium verdeckt wird, und unterseits einen normalen flachen Dipteren-Epipharynx trägt, — ist sie bei *Thaumatoxena* wie der Clypeus hochgewölbt und besitzt unterseits eine epipharyngeale Rinne, welche durch die eng zusammenliegenden Ränder fast zur Röhre geworden ist.

Die Maxillartaster sind bei *Thaumatoxena* und *Braula* stark chitiniert, eingliedrig und seitlich mit dem Clypeus durch Zwischenhaut verbunden; sie sind abgeflacht, bei *Thaumatoxena* vertikal, bei *Braula* horizontal neben dem Clypeus gelegen.

Der sonst bei Dipteren nie fehlende Hypopharynx ist bei *Thaumatoxena* und *Braula* völlig reduziert. Dafür sind in der Innenhaut des Labiums Sclerite enthalten, die möglicherweise den Fulturæ des Hypopharynx gleichgesetzt werden dürfen.

Das Labium ist im Prinzip nach Dipteren-Art gebaut, mit breiten, löffelförmigen Ladenabschnitten, diese bei *Thaumatoxena* ohne, bei *Braula* mit rudimentären Saugröhren auf den weichhäutigen Innenflächen. Die Loben sind bei *Braula* groß, fast von der Länge der Maxillarpalpen, etwa gleichlang mit den nicht verschmolzenen Labialcoxen (Mentum); bei *Thaumatoxena* sind sie sehr viel kleiner und erheblich kürzer als die Labialcoxen.

Während aber *Braula* wie die Dipteren mit ursprünglicheren Mundteilen kurze, steife, endwärts grobgefiederte Maxillarladen besitzt, entbehrt *Thaumatoxena* derselben vollständig, eine Erscheinung, die unter den Dipteren ja nicht sonderlich auffällt. Mandibeln fehlen *Thaumatoxena* und *Braula* in gleicher Weise.

Die beigegebenen Abbildungen (2 u. 3) mögen das über die Mundteile von *Thaumatoxena* und *Braula* Gesagte näher erläutern. Die Deutungen, die Silvestri den Mundteilen von *Thaumatoxena* gegeben hat, vermag ich mit Ausnahme der Erklärung der Maxillarpalpen nicht anzuerkennen. Silvestri interpretiert den Clypeus als Labrum, das Labrum als die verschmolzenen Maxillen und spricht die Innenspanne

der Labialcoxen, die einen offenen Speichelkanal in ihrer ganzen Länge trägt, als Hypopharynx an. Der echte Dipteren-Hypopharynx steht aber frei unter der Oberlippe vor, und unter ihm mündet der Speichelgang, so daß mir vorläufig die Deutung der genannten Spange als die mit dem Labium verschmolzenen Fulturæ (Zungenstäbchen) noch recht zweifelhaft ist. —

Weitere Übereinstimmungen bietet die Bauart des Thorax, der bei *Braula* wie bei *Thaumatoxena* zu einem einheitlich chitinierten Abschnitt konzentriert ist, der nur durch teils unvollständige, schwer wahrnehmbare Nahtlinien seine ursprüngliche Dreiteiligkeit erkennen läßt. Bei beiden Typen ist er auf dem Rücken sehr schmal, auf der Brust

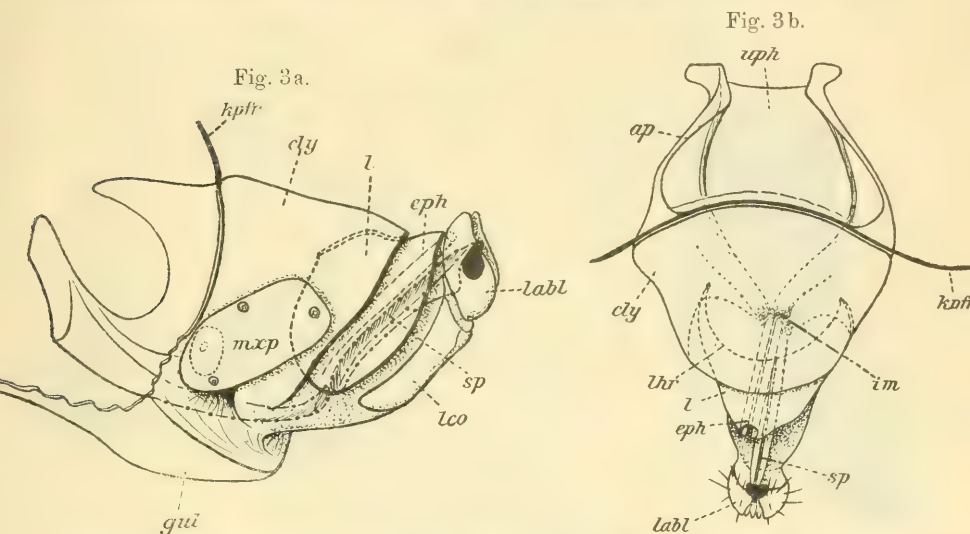


Fig. 3. *Thaumatoxena wasmanni*. Etwas schematisierte Mundteile. a. Seitenansicht. Die Epipharyngealrinne ist gestrichelt, der Chitinstab des Labiums mit seinem Speichelgang punktiert-gestrichelt (—.—), dessen Endknopf geschwärzt. Man erkennt deutlich die Apodembildung des Clypeus und ihre Verbindung mit dem Schlundrohr. Die untere Schlundspange grenzt vorn an den labialen Speichelstab und täuscht hier ein »Tentorium (Silvestri)« vor. Das Labrum ist zur Hälfte unter den Clypeus zurückgeschlagen. b. Schräge Rückenansicht. Labium und Labrum auseinander geklappt, um Epipharynx und den labialen Speichelstab (sp) zu zeigen. Die Maxillarpalpen sind entfernt gedacht.

caudalwärts weiter ausgedehnt; bei beiden ist in der Rückenansicht nur das Mesonotum sichtbar, bildet dorsal das Metanotum ein schmales Band als Hinterwand des Thorax, liegt der Prothorax als Halskragen der Kopfhinterwand an. Bei *Thaumatoxena* und *Braula* bleiben die proster-nalen »Angelstäbe« selbständig zwischen Kopf und dem Prosternum als relativ breite Sclerite beweglich.

Während *Thaumatoxena* aber im Gesamtumriß oval, der Thorax

also etwas breiter ist als das Abdomen, bleibt *Braula* im Thorax schmaler als der Kopf und der Hinterleib. So kommt es, daß auch die Brustpartie bei *Braula* erheblich schmaler ist als bei *Thaumatoxena* und die Beinhüften aller drei Paare ziemlich gleichweit auseinander stehen geblieben sind. Gleichwohl ist die Bildung der sternalen Apodeme bei *Braula* und *Thaumatoxena* im Prinzip die gleiche, worauf ich hier nicht näher eingehen kann.

Die Metathoracalstigmen liegen bei *Thaumatoxena* und *Braula* seitlich auf der schmalen Hinterkante des Brustgürtels und sind nicht leicht aufzufinden. Die großen Mesothoracalstigmen sind bei beiden Formen hochgerückt und in der Ansicht von oben sichtbar. Während

Fig. 5.

Fig. 4.

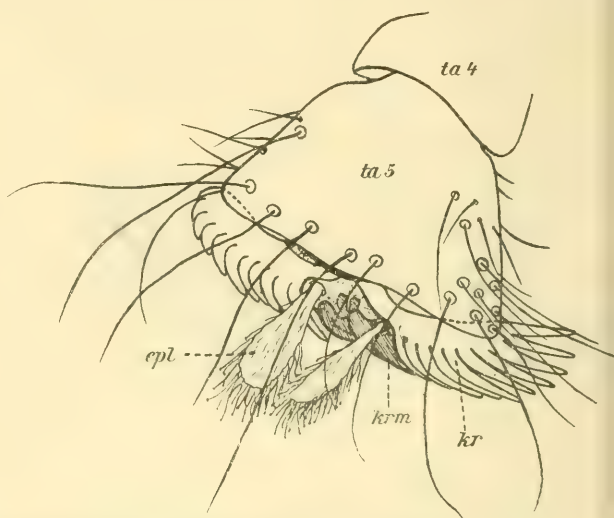
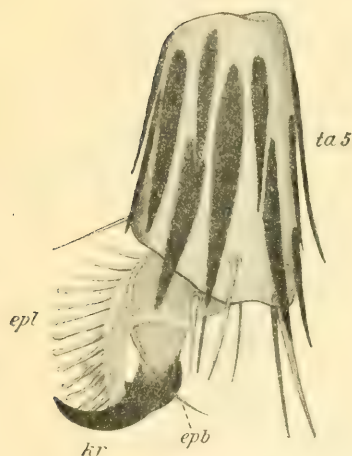


Fig. 4. *Thaumatoxena wasmanni*. Fußende und Krallenglied eines Vorderbeines in der Seitenansicht.

Fig. 5. *Braula coeca*. Fußende und Krallenglied eines Hinterbeines, von oben gesehen. Schraffiert sind die beiden mittleren Abschnitte der Krallen, die aus je zwei kräftigen Zähnen bestehen und vielleicht Empodialanhänge darstellen, während die nicht schraffierten Krallen den ungeteilten Krallen von *Thaumatoxena* entsprechen dürften. Die Haare des letzten Tarsusgliedes sind absichtlich dünner gezeichnet, als sie es in der Natur sind, um das Verständnis des Bildes zu erleichtern.

sie aber bei *Braula* noch hart unterhalb der Rückenkante gelegen sind, sind sie bei *Thaumatoxena* hoch auf das Mesonotum gerückt und stehen dort enger zusammen als die Fühler auf dem Kopfe.

Braula entbehrt der Flügel, *Thaumatoxena* hat ein Paar rudimentärer, lederartiger, schmal-dreieckiger Vorderflügel, die dem Körper vertikal eng anliegen.

Mit der Schmalbrüstigkeit von *Braula* wird es zusammenhängen,

daß ihre Mittel- und Hinterhüften sehr gleichartig gebaut, niedrig und queroval sind, während die Vorderhüften zwar ebenfalls quer erscheinen, aber doch erheblich länger geformt sind. Im Gegensatz zu *Thaumatoxena* erreichen die Vorderhüften aber kaum $\frac{1}{3}$ der Vorder-schenkellänge, während sie hier mit den Schenkeln etwa gleichlang und gleich dick sind. Auch stehen bei *Thaumatoxena* die Mittel- und Hinterhüften dicht beisammen, jene flach-konisch, endwärts verjüngt; diese flach-quer mit median gelegenen Coxalgelenk. Durch die abweichende Bildungsart der Hüften ist bei *Thaumatoxena* die Beinstellung blattidenartig, die Beine sind caudalwärts gestreckt; bei *Braula* sind die

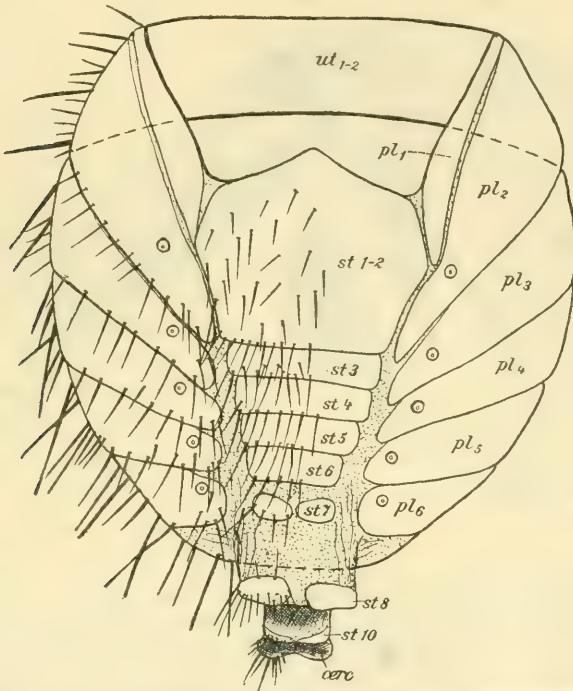


Fig. 6. *Braula coeca*. Hinterleib in der Ventralansicht. Behaarung ist nur rechts (im Bilde links) angedeutet. Die Sternite des 9. Segments werden im Bilde durch die großen Genitalsternite verdeckt. Normalerweise sind die drei letzten Segmente ventral vor dem Hinterende des 6. Tergits (wie bei *Thaumatoxena*) eingestülpt. Die Genitalöffnung liegt hinter dem 8., der After hinter dem 10. Sternit.

Beine dagegen wie bei andern Dipteren und Insekten mit Schreitbeinen gestellt.

Die Trochantere sind bei *Braula* wie bei *Thaumatoxena* eng an die dicken Femora angeschlossen. Die Tibien sind durchweg dünner und kürzer als die Femora. Die Tarsen sind normal fünfgliedrig, das fünfte Glied länger als das vierte, bei *Thaumatoxena* echt Dipteren-artig

auch das 1. Glied (Metatarsus) erheblich länger als das zweite, während bei *Braula* das 1. Glied das 2. nur ganz wenig an Länge übertrifft.

Ein sehr wichtiger Unterschied zwischen *Thaumatoxena* und *Braula* liegt in der Bildungsart des Krallengliedes. Bei *Thaumatoxena* ist es normal Dipteren-artig, mit zwei Krallen, zwei häutigen, mit Knopfhaaren versehenen Empodialanhängen einer mittelständigen Empodialborste, sowie zwei dorsalen Basalhaaren (Fig. 4). Bei *Braula* ist dagegen der Prätarsus samt dem letzten Hüftgliede ganz einzigartig verbreitert und mit einem Zahnkamm versehen, an dem man 4 Abschnitte unterscheiden kann (Fig. 5). Und trotz dieser ganz abnormen Krallenbildung finden

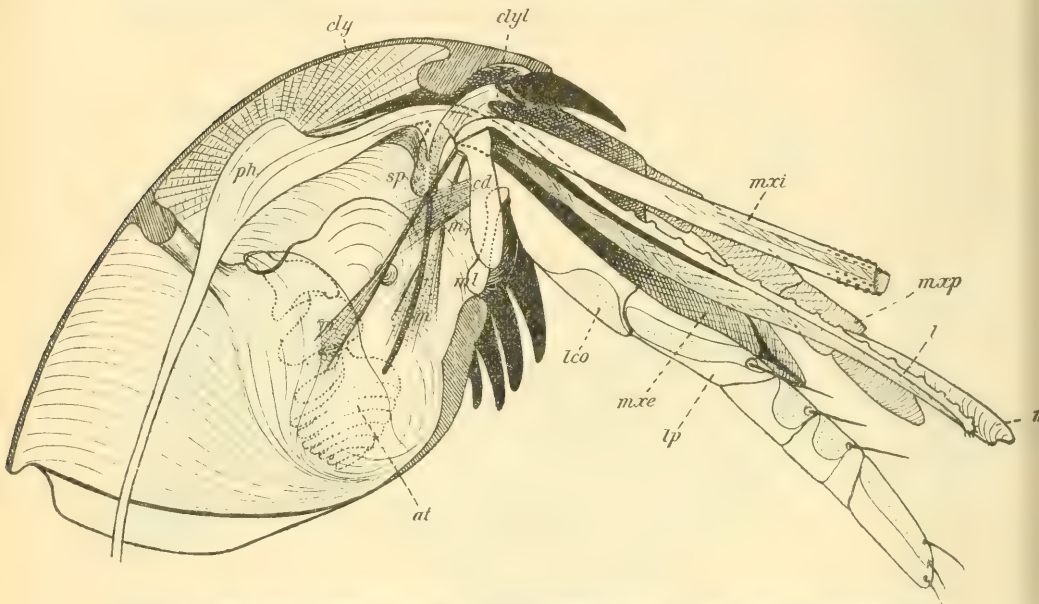


Fig. 7. *Pulex serraticeps*. Kopf sagittal aufgeschnitten, von innen gesehen. Der Schnitt hat die rechte Maxillarlade und den Maxillarcardo nicht mehr entfernt. Die rechte Maxillarlade Mandibel der älteren Autoren bis auf Heymons' ist vor der Spitze abgeschnitten gedacht. Man sieht deutlich den Übergang der Unterseite des geknoteten Labrums in das Schlundrohr, zwischen Labrum und dem Clypeus einen kleinen Clypeolus, die Verwachsung der Maxillarlade mit dem Cardo und die Befestigung ihres Retractor Muskels (*m*) an deren Verbindungsstelle, wie das Fehlen des Hypopharynx, demzufolge die Innenfläche des Labiums unmittelbar nach Passierung der Speicherkanalöffnung in das Mundrohr übergeht. Von äußeren Mundteilen sieht man noch die Maxillen-Außenlade (Maxillarstipes, Maxillar-Innenladen und -Palpus der linken Kopfseite, sowie sämtliche Abschnitte (Mentum [Subcoxa], Coxen und Palpen' des Labiums. *m*₁ ist ein Muskel des Maxillarcardo. Angedeutet sind noch die Fühler und der große Pumpmuskel des Pharynx. — **Das Bild kann zugleich als Schema der Pupliciden-Mundwerkzeuge dienen.**

wir wie bei *Thaumatoxena* (und bekanntermaßen auch bei andern Dipteren) zwei häutige, lang befiederte Empodiallappen, die gestaltlich an das Blatt einer *Drosera* erinnern. —

Das Abdomen bietet trotz großer Differenzen bei *Thaumatoxena* und *Braula* gemeinsame Charaktere. Es ist dorsoventral abgeflacht, an den Seiten scharfkantig und im Umriß oval; sein Rücken ist stark chitiniert, und die letzten 3 Segmente (7—9) sind ventral vor dem Hinterrande des letzten großen Tergits (des 6. Segments) eingestülpt. *Braula* wie *Thaumatoxena* entbehren normaler Cerci, doch ist es nicht unwahrscheinlich, daß diese in dem zweiteiligen Aftertergit bei beiden Formen enthalten sind oder es gar vortäuschen. Die weibliche Genitalöffnung ist bei *Braula* wie bei *Thaumatoxena* ganzrandig, ohne sekundäre Anhänge sternaler oder styloider Herkunft⁴.

Durchaus different ist aber bei *Thaumatoxena* und *Braula* die Segmentierung des abdominalen Hauptabschnittes. Bei *Braula* unterscheiden wir dorsal fünf gut gesonderte, stark chitinierte und gegenseitig wohl kaum noch bewegliche, jedenfalls durch starre Zwischenhäute verbundene Tergite, deren vorderstes am Vorderrande ein unbehaartes Schnürstück trägt, das möglicherweise das reduzierte Tergit des 1. Abdominalsegmentes vorstellt. Demzufolge würden die übrigen Tergite dem 2.—6. Abdominalsegment angehören. Ventral finden wir eine große fünfeckige 1. Sternalplatte (des 1. u. 2. Abdominalsegments) und daran anschließend vier schmale einheitliche Sternite (des 3.—6. Segments) (vgl. Fig. 6). Außerdem ist die Bauchseite durch schräg gestellte Pleuralplatten verstärkt. Wir zählen fünf hinten an Größe abnehmende, in ihrer Medianhälfte stigmentragende Pleuralplatten, vor denen eine schmale, stigmenlose 1. Pleuralplatte liegt. Mithin tragen das 1.—6. Abdominalsegment isolierte Pleuralplatten, während die Tergite und Sternite der beiden ersten Segmente verschmolzen sind. (Offenbar gehört das Metathoracalstigma vergleichend morphologisch ins 1. Abdominalsegment.) — Bei *Thaumatoxena* finden wir im Hauptabschnitt des Abdomens nur 2 Tergite, deren erstes ganz schmal und nackt ist und mög-

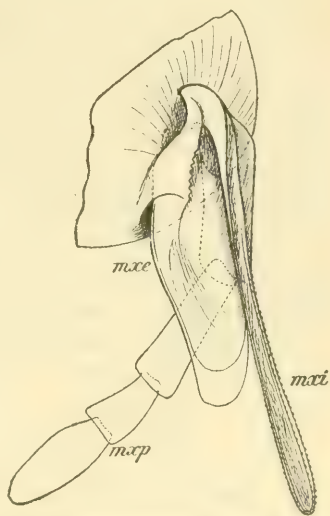


Fig. 8. *Pulex irritans*. Maxille mit ihren drei Hauptabschnitten, zur Demonstration der Verbindung der vermeintlichen »Mandibel« mit dem Maxillarstipes. Innenansicht nach erfolgter Isolierung d. ganz. Organs.

⁴ cf. Eine neue im weiblichen Geschlecht flügel- und halterenlose Sciaridengattung, nebst Bemerkungen über die Segmentierung des Hinterleibes der Dipteren-Weibchen. Zool. Anz. Bd. XXVI. Nr. 701/702 v. 2. u. 15. Juni 1903. S. 495—508.

licherweise das Tergit des 1. oder 1. und 2. Abdominalsegments vorstellt. Die Ventralseite ist dagegen durchaus weichhäutig und entbehrt anscheinend der Stigmen; sie ist einheitlich wie mit feinsten Stiften gepanzert und trägt am Rande und rund um die Anogenitalgrube eine Anzahl langer Borsten. — —

Hiermit sind die wesentlichsten Merkmale der äußeren Morphologie der weiblichen Imagines von *Braula* und *Thaumatoxena* erschöpft. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß wir zwischen beiden Formen zwanglos eine gemeinsame Stammform konstruieren können, aus der sich nach der einen Richtung *Braula*, nach einer andern *Thaumatoxena* entwickelt haben dürfte. Die archaischen Merkmale sind zwischen *Braula* und *Thaumatoxena* in der denkbar kuriossten Weise durcheinander gewürfelt.

Braula ist ursprünglicher als *Thaumatoxena* in der Bildung des Abdomens (Segmentierung, Stigmen), der Mundteile (Maxillarladen, Epipharynx), in der Lage der Mesothoracalstigmen, in der Gliederung des Fühlerschaftes. *Thaumatoxena* ist ursprünglicher als *Braula* in dem Besitz von Augen- und Flügelresten, der Gliederung der »Fühlerborste«, der Gestaltung der Hüften, Tarsen und des Krallengliedes.

Beide Gattungen sind echte Schmarotzer, das Produkt einer wunderbaren Anpassung an das Leben innerhalb der Nester zweier sozial hochstehenden Arthropoden, der Bienen und Termiten.

Zum Schluß fasse ich die hauptsächlichsten Familieneigentümlichkeiten der *Braulidae* und *Thaumatoxenidae* nochmals zusammen.

Braulidae.

Thaumatoxenidae.

Körper

dorsoventral abgeflacht, stark chitiniert.

Kopf

hypognath, vorn konvex, hinten konkav, flach, mit scharfer Oberkante,	
mit ausgedehnter Hinterfläche dem Thorax angeschmiegt,	
oralwärts verschmälert,	oralwärts verbreitert,
von vorn gesehen verkehrt-oval.	von vorn gesehen quer-halbkreisförmig.

Fühler

in eine tiefe Grube eingesenkt, mit zweigliedrigem Schaft,	
beide Glieder partiell freiliegend,	nur das 2. Glied partiell freiliegend,
1. Glied mit Macrochäten, 2. Glied	über das erste glockenförmig über-
halbkugelig, kurzgestielt, ohne Ma-	gestülpt; 1. Glied wie das zweite
crochäten, mit freistehenden Riech-	ohne Macrochäten, zweites im übr-
kegeln und einer mit Riechkegeln	gen wie bei den Brauliden.
besetzten Riechgrube.	

Subapicale Endborste eingliedrig und grobgefiedert.

Apicale Endborste dreigliedrig und feingefiedert, mit zwei feinen Riechgrübchen.

Ocellen fehlen.

Seitenaugen

fehlen.

außenseitlich neben der Fühlergrube gelegen, nicht über die Stirnfläche vorgewölbt, mit isolierten, wenig zahlreichen, gerundeten Facetten.

Mundteile

quer entwickelt. Clypeus breiter als lang, mit gleichmäßig gebogenem Endrand. Labrum zungenförmig, mit flachem Epipharynx. Maxillartaster eingliedrig lederig, dorsoventral abgeflacht, an den Clypeus fast in einer Ebene angeschlossen, ohne Riechgrube. Mandibeln fehlen. Endwärts gewimperte Maxillarladeu vorhanden. Labrum mit großen, löffelförmigen Laden und rudimentären Saugröhren. Hypopharynx reduziert.

konisch vorstehend. Clypeus im Umriß glockenförmig, hochgewölbt. Labrum von der Gestalt des Clypeus, mit rinnenförmigem Epipharynx. Maxillartaster eingliedrig, lederig, lateral zusammengedrückt, vertikal dem Clypeus angelegt, mit Riechgrube. Mandibeln und Maxillarladeu fehlen. Labium mit kleinen Laden und ohne Saugröhren, innen mit einem die Speichelrinne tragenden Chintinstab, der zwischen den Laden in eine Zapfenbildung ausläuft. Hypopharynx reduziert.

Thorax

einheitlich fest chitinisiert, seine ehemalige Segmentierung nur durch teils unvollständige Nähte angedeutet. Prothorax ohne Verletzung des Tieres nicht sichtbar, vom Kopf bedeckt. Mesonotum schmal, Metanotum sozusagen die Hinterkante des Mesonotums bildend. Sternale Partie des Thorax erheblich länger als die dorsale.

Thorax als Ganzes schmärer als Kopf und Abdomen, ohne Flügelreste. Sternum ziemlich schmal. Coxen sämtlich etwa gleich weit auseinander stehend.

Thorax breiter als Kopf oder Abdomen, mit lederigen Vorderflügelresten. Brust sehr breit. Vordercoxen weit auseinander-, Mittel- und Hintercoxen eng zusammenstehend.

Mesothoracalstigma dicht unterhalb der Seitenkante des Mesonotums.

Mesothoracalstigma dorsal auf dem Mesonotum, etwas enger zusammenstehend als die Fühler.

Metathoracalstigma versteckt auf der schmalen Hinterkante des Metasternums.

Beine

mit dicken Schenkeln, dünneren und kürzeren Schienien, fünfgliedrigen Tarsen, eng an den Femur angeschlossenen Trochanteren.

Vorderhüften relativ kurz, breiter als lang. Mittel- und Hinterhüften queroval, sehr kurz. Tibien ohne Enddorne. Tarsenendglied bis zum geraden Endrande sehr verbreitert. Krallen verbreitert, kammförmig, mit zwei häutigen, auf der Ventralfläche dicht mit Knopfwimpern besetzten Empodiallappen. Beine wie bei schreitenden Insekten gestellt.

Vorderhüften etwa von der Länge und Gestalt der Vorderschenkel, wenigstens zweimal so lang wie breit. Mittelhüften kurz, konisch. Hinterhüften kurz, quer, über doppelt so breit als lang, mit median gelegenen Coxalgelenk. Tibien mit Enddornen. Krallen einfach, mit zwei ebenfalls bewimperten Empodiallappen. Beine insgesamt caudalwärts (blattidenartig) gestreckt.

Abdomen

oval, mit scharfen Seitenrändern und mit auf der Ventralseite des Tergits des 6. Segments eingestülptem Anogenitalkomplex.

Hauptabschnitt fest chitinisiert, mit 5 deutlichen Tergiten; mit 6 schräggestellten, hinten an Größe abnehmenden, ventral gelegenen Pleuralplatten, deren 5 hintere Stigmen tragen; mit einer vorderen fünfeckigen und 4 dahinter gelegenen schmalen einteiligen Sterniten. Sternite des 7.—10. Segments beim Weibchen zweiteilig, als solche leicht nachweisbar. Tergite der genannten Segmente weichhäutig. Cerci täuschen ein zweiteiliges Aftertergit vor, sie bleiben durch eine Mittelnaht getrennt und überragen den After deutlich als hohlkörperartige Gebilde.

Hauptabschnitt dorsal fest chitinisiert, mit einer schmalen, nackten, vorderen und einer großen, beborsteten hinteren Rückenplatte. Ventral ohne Sclerite und anscheinend auch ohne Stigmen. Sternite und Tergite des 7.—10. Segments beim Weibchen weichhäutig, jene hauptsächlich nur durch die Beborstung angedeutet. Die vermutlichen Cerci bilden ein zweilappiges, aber nicht durch eine Naht paarig erscheinendes Aftertergit, das nach hinten nicht hohlkörperlich vorspringt.

Ob Brauliden und Thaumatoxeniden mit den Pupiparen vereinigt werden können, entzieht sich meinem Urteil, da ich nicht im Besitz von Vergleichsmaterial bin. Ich möchte aber darauf hinweisen, daß beide Familien durch ihren Kopf, der nicht dorsoventral, sondern in der Longitudinalen des Tieres, also vertikal abge-

flacht ist; durch das Fehlen eines echten, sonst bei Dipteren nie fehlenden Hypopharynx; durch die einzigartige Verkürzung des Thorax und durch andre, jeder Familie einzeln zukommende Charaktere den Pupiparen gegenüber gut gekennzeichnet sind. Auch soll nach Leuckart⁵ *Braula* gar keine »Pupipare« sein, sondern ihre Eier in die Bienenzellen legen, und es ist nicht ausgeschlossen, daß auch *Thaumatoxena* Eier legt und nicht vivipar ist. Auch fällt es auf, daß *Braula* wie *Thaumatoxena* nicht auf warmblütigen Wirbeltieren, sondern auf Arthropoden schmarotzen, so daß es mir noch fraglich erscheint, ob diese beiden Insektenschmarotzer mit den Wirbeltier-Hausfliegen direkt stammverwandt sind.

Ich mag zum Beschluß eine Bemerkung über die Ähnlichkeit zwischen *Braula-Thaumatoxena* und den *Puliciden* nicht unterdrücken, die sich darin ausspricht, daß in beiden Gruppen ein Hypopharynx in der imaginalen Form fehlt, der doch der Stammgruppe der Panorpen und Dipteren in gleichartigster Gestalt zuzukommen pflegt. Dem wird jedoch wahrscheinlich eine Convergenz zugrunde liegen, da die Flöhe der Bildung der übrigen Mundorgane bei Imagines (Vorhandensein gegliederter Maxillar- und Labialpalpen) und Larven zufolge einen älteren Ursprung haben müssen als etwa cyclorrhaphe Muscarien. Um übrigens meine Deutung der Mundteile der Flöhe besser zu begründen, als es durch Worte allein möglich ist, gebe ich in Ergänzung meiner alten Mitteilungen von 1903⁶ und 1904 noch zwei leicht verständliche Abbildungen.

St. Julien bei Metz, den 22. November 1907.

Figurenbezeichnungen.

Sämtliche Figuren sind, jedoch verschieden stark, vergrößert.

ang. Anogenitaleinstülpung; *ap.* Apodeme des Clypeus; *at.* Antenne; *cd.* Cardo; *cerc.* Cerci; *cly.* Clypeus; *clyl.* Clypeolus; *epb.* Empodialborste; *eph.* Epipharynx; *epl.* Empodiallappen; *fl.* Flügelrudiment; *gul.* Gula. Partie der unteren Kopfkapsel; *im.* Innere Mundöffnung, d. h. Eingang in das Schlundrohr; *kpfr.* Kopfrand; *kr.* Krallen; *krm.* mittlerer Krallenabschnitt, vielleicht empodialer Natur; *l.* Labrum; *labl.* Labialloben; *leo.* Labialcoxen; *thr.* Hinterrand des Labrums; *lp.* Labialpalpen; *m.* Muskeln; *mt.* Mentum; *mxc.* Maxillar-Außenlade oder -Stipes; *mxi.* Maxillar-Innenlade; *map.* Maxillarpalpus; *ph.* Pharynx; *pl.* Pleuralplatten; *sp.* Speichelapparat bei *Pulex* oder die labiale Spange mit dem Speichelkanal bei *Thaumatoxena*; *st.* Sternit; *sti.* Stigma; *ta.* Tarsus; *uph.* Untere Pharynxlamelle; *ut.* Urotergit.

⁵ Die Fortpflanzung und Entwicklung der Pupiparen. Nach Beobachtungen an *Melophagus ovinus*. Abh. Naturf. Ges. Halle. Bd. 4. 1858.

⁶ Mundgliedmaßen der Opisthogoneata. Sitzber. Ges. Nat. Fr. Berlin Jahrg. 1903. Nr. 2 vom 10. Febr. 1903. S. 58—74.

2. Ein weiterer Bericht über die Mysideen der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.

Von Dr. G. Illig, Annaberg in Sachsen.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 25. November 1906.

Euchaetomera merolepis n. sp.

Die zwei vorhandenen Exemplare dieser Art wurden im indischen Ozean erbeutet (Stat. 175, Vertikalnetzfang 2200 m, Lotung 4709 m und Stat. 226, Vert. 2000 m, Lotung 4129 m). Beide sind Weibchen; das eine (Stat. 175) zeigt 2 Paar wohlentwickelte Brutlamellen, während sie beim andern erst angelegt sind. Das erstere mißt 5, das zweite 4 mm.

Das charakteristische Merkmal dieser Species ist die Schuppe der 2. Antennen. Sie

Fig. 3.

Fig. 2.

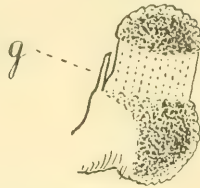


Fig. 2. Rechtes Auge von *Euchaetomera merolepis*, von innen her gesehen. *g*, geißelartiger Anhang.
Fig. 3. Antennenschuppe von *Euchaetomera merolepis*.

ist gegliedert und auf beiden Seiten beborstet (Fig. 3). Hierdurch unterscheidet sich die neue Art wesentlich von den übrigen *Euchaetomera*-Arten, deren Schuppe einen kahlen, in einen Dorn auslaufenden Außenrand trägt. Die Länge der Schuppe verhält sich zur Breite wie 6 : 1.

Im übrigen zeigt *E. merolepis* große Ähnlichkeit mit *E. fowleri* Holt und Tattersall. Die Augen sind lang, fast walzenförmig und weisen einen Front- und einen Seitenabschnitt auf, welche bei den konservierten Exemplaren

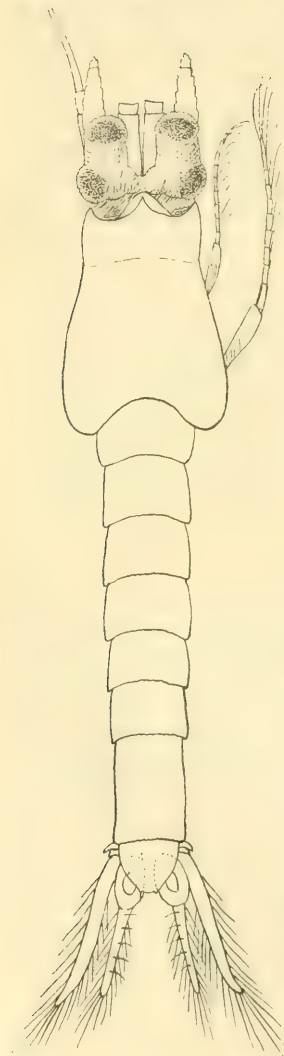


Fig. 1. *Euchaetomera merolepis* n. sp. ♀ 45/1.

prächtig kupferrot gefärbt sind. Zwischen beiden liegt eine pigmentlose Zone. Auffällig ist ein geißelartiger Anhang an der inneren unteren Seite des Auges (Fig. 2 g). Ich habe ihn auch bei *E. fowleri* (Männchen) und bei den von mir früher (Zool. Anz. Bd. XXX, S. 201—203) beschriebenen Arten *E. glyphidophthalmica* (Männchen) und *E. limbata* (Männchen und Weibchen) vorgefunden.

Im Gegensatz zu *E. fowleri* zeigt *E. merolepis* ein kurzes, spitzes Rostrum.

Der Rückenschild läßt einen Teil des Cephalothorax frei. Das 6. Hinterleibssegment ist so lang als die beiden vorhergehenden. Die ersten 5 Segmente tragen Pleopoden. Die inneren Uropodenäste sind kürzer als die äußeren und zeigen außer den Randborsten noch eine Reihe steifer Borsten auf der Rückseite. Das Gehörorgan ist außerordentlich groß. Das Telson ist wie bei allen Euchaetomeren sehr kurz. Leider ist bei den vorliegenden Exemplaren bis auf eine kurze Spitze an der linken distalen Ecke von der Bedornung nichts mehr vorhanden. (Die Zeichnung Fig. 1 gibt nur das wieder, was an den erbeuteten Tieren erhalten ist; alles übrige ist leider weggebrochen.)

3. Zur Anatomie der Gattung *Oxyuris* und zur Systematik der Nematoden.

Von E. Martini, Rostock.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 27. November 1907.

Mit diesen Zeilen möchte ich eine Figur der Öffentlichkeit übergeben, die wohl einiges Interesse verdient. Sie liegt nun bald 2 Jahre auf meinem Schreibtisch, ohne daß ich vermutlich in der nächsten Zeit in der Lage sein werde, die Untersuchung in vollem Umfange zum Abschluß zu bringen, für die sie ursprünglich angefertigt wurde. Es handelt sich um ein Präparat von *Oxyuris curvula*, das gewonnen wurde, indem ich das ganze Tier in der rechten Seitenlinie aufschnitt und nach Entfernung der Eingeweide ausbreitete.

Das Präparat zeigt die sämtlichen Muskelzellen der Leibeswand. Wie man sich leicht überzeugt, handelt es sich nur um 65 Elemente.

Meine Beobachtungen an der *Cucullanus*-Larve, die ich im Herbst 1906 abschloß, leiteten mich auf die Vermutung hin, daß sich bei mero-myaren Nematoden vielleicht eine Konstanz der Muskelzellenzahl feststellen lassen würde. Fand ich doch, wie ich 1906 auf dem Anatomenkongreß in Rostock mitgeteilt habe¹, daß bei den Larven des *Cucullanus elegans*, die eben geboren waren, im Vorder-, Mittel- und

¹ Die Nematodenentwicklung als Mosaikarbeit. In: Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft 1906.

Enddarm, sowie in der Leibeswand stets die gleiche Zellenzahl, und zwar jedes Element bei jedem Individuum in derselben typischen Form und Lage wiederkehrend. Ähnliches konnte ich auch für die Larven von *Nematocys ornatus*, *Rhabdonema nigrovenosum* und *Pseudalius minor* konstatieren. Damals schon sprach ich, gestützt auf Loos'² Ermittlungen über den Oesophagus der Ascariden und Goldschmidts³ Beobachtungen an den Sinnesorganen derselben Würmer, für die beide Autoren die Konstanz der Zellenzahl und Anordnung in den bezüglichen Organsystemen feststellen konnten, die Vermutung aus, daß, was bei der *Cucullanus*-Larve usw. für die von mir untersuchten Organe gelte, auch für die übrigen anzunehmen sei, daß also jede junge Nematodenlarve einen nach Zahl und Anordnung der Zellen für die betreffende Art typischen Bau besitzt.

Die Überlegung, daß diese Verhältnisse auch auf die Muskulatur des erwachsenen Tieres zutreffen könnten, und dann bei den einfachst gebauten Formen, den Meromyariern, am leichtesten nachzuweisen sein müßten, hat mich nicht getäuscht. Zeigt uns doch die beiliegende Figur diese eigenartigen Verhältnisse für den größten meromyaren Rundwurm, die *Oxyuris curvula*. Sie darf wohl um so mehr auf Interesse rechnen, als inzwischen Goldschmidt⁴ seine wichtigen Entdeckungen am Centralnervensystem der Nematoden, die er schon die Liebenswürdigkeit hatte mir 1906 teilweise mitzuteilen, der Öffentlichkeit übergeben hat. Dort hat er unter anderm die Konstanz der Zahl, Lage und Form, ja der Ganglienzellen für *Ascaris lumbricoides* nachgewiesen. Hier wollen wir denselben Beweis für die Muskulatur von *Oxyuris curvula* erbringen.

Das Präparat zeigt uns seine Innenfläche. Durch ein breites, mittleres Längsband, die linke Seitenlinie, wird das Bild in eine linke und rechte Hälfte geteilt. Dabei fällt die relative Breite der Seitenlinie auf. Sie ist ein charakteristischer Zug, den diese Tiere mit den Larven gemein haben. Fangen wir mit der Besprechung der linken Seite der Figur an. Sie enthält die beiden dorsalen Muskelfelder in der Mitte getrennt durch die Rückenlinie. Diese ist schmal und wird erst gegen die Analgegend hin allmählich breiter, während die Längsbänder der Muskulatur dort langsam zugespitzt enden. Somit fließen hier alle 4 Längsfelder zu einer gemeinsamen Schicht zusammen. Die Ventrallinie — in der andern Hälfte der Figur — gleicht im wesentlichen der

² Loos: Über den Bau des Oesophagus bei einigen Ascariden. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. 19, 1896.

³ Goldschmidt, Histologische Untersuchungen an Nematoden. Die Sinnesorgane von *Ascaris lumbricoides* und *megalocephala*. Zool. Jahrbuch. Abt. f. Morph. XVIII, 1903.

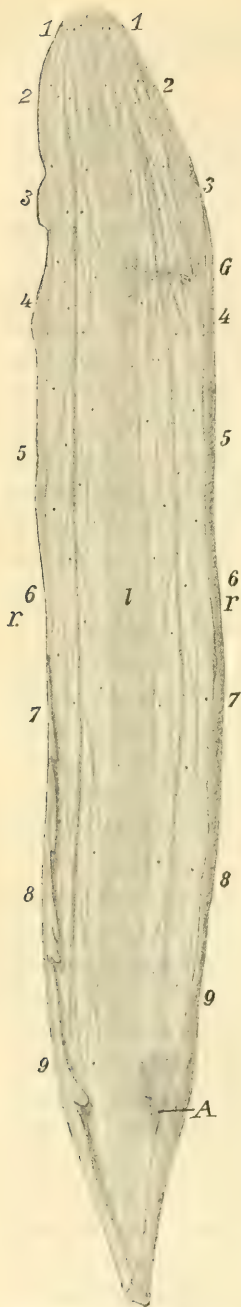
⁴ Goldschmidt, Einiges vom feineren Bau des Nervensystems. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1907.

Rückenlinie, doch zeigt sie an der Grenze des 1. und 2. Siebentels ihrer Länge eine leichte Auftreibung, bewirkt durch die Mündung des Geschlechts- und des Excretionsapparates.)

Rechts und links von der Rückenlinie sind nun die Muskelzellen in je 2 Längsreihen angeordnet, die durch eine schmale Vorwulstung der subcuticularen Schicht getrennt werden. Wir betrachten diese Reihen hier von der Ventralseite. Jede Zelle in denselben beginnt spitz an dem medialen Rand ihres Streifens, breitet sich nach hinten zu allmählich aus, bis sie den lateralen Rand erreicht und schärft sich dann, letzterem folgend, nach hinten lang und spitz zu. So entsteht die Figur eines langgestreckten Rhombus. Der Kern liegt stets im breitesten Teil der Zelle, meist ihrem Vorderrande etwas genähert. Eine Ausnahme machen die vordersten 8 Zellen. Wir können sie als Kopfzellen bezeichnen, wie Schneider⁵, der ihre Form ganz richtig als die halber Rhomben beschreibt. Die Kerne der Kopfzellen stehen symmetrisch, jederseits der mediale hinter dem lateralen. Das entspricht der Zellgröße, denn die medialen Elemente sind etwas länger als die lateralen und reichen somit auch weiter nach hinten. Alle ziehen der lateralen Grenze zu ihrem Streifen nach, während an der medialen mit schmalen Spitzen die 2. Zellen jeder Reihe beginnen. Sie zeigen bereits rhombische Figur, stimmen aber in ihrer Anordnung auffallend mit dem ersten Quartett überein. Auch hier ist jederseits die mittlere Zelle größer als die laterale, und ihr Kern liegt hinter dem der letzteren. Beide Unterschiede sind hier schon deutlicher als bei den Kopfzellen. Bei der 3. Vierergruppe werden sie es noch mehr. Sonst läßt letztere keine Besonderheiten erkennen.

Dagegen tritt bei den 4. Zellen aller Reihen eine neue Abweichung auf, es steht nämlich jeder linke Zellkern etwas hinter dem zugeordneten rechten. Das ist bei den beiden Nuclei, die der Medianebene am nächsten liegen, am deutlichsten. Die Zellkörper sind natürlich auch dementsprechend verschoben. Dieselben nehmen von Gruppe zu Gruppe beträchtlich an Größe zu, so daß schon dadurch die Abstände weiter hinten noch klarer hervortreten. Schon die nächste Gruppe beweist das. Hier folgen die Kerne rechter äußerer, linker äußerer, rechter innerer, linker innerer. Der Längsabstand ist zwischen den beiden äußeren am kleinsten, zwischen den beiden andern etwa gleich und ebenso groß wie der zum nächsten rechten äußeren Kern, dem sechsten seiner Reihe, und dem elften des rechten dorsalen Muskelbandes. Den Kernen entsprechend verhalten sich die Zellen. Besonders ist das an der relativen Lage ihrer Vorder- und Hinterenden deutlich. Auf den

⁵ Schneider, Monographie der Nematoden 1866.



Innenaussicht der Leibeswand einer *Oxyuris curcula*. A, After; G, Geschlechtsöffnung.

besagten rechten äußeren Kern folgt der zugeordnete linke in geringem Abstand, der rechte innere in etwas größerem; dagegen bleibt hinter dem letzteren der sechste linke innere Nucleus sehr beträchtlich zurück und ist bereits der nächsten Gruppe sehr genähert. Dieses 7. Quartett besteht eigentlich nur noch in der Vorstellung. Seine Elemente sind so weit auseinander gerückt, daß sie zwischen den übrigen sich nicht mehr als geschlossene Gruppe abheben. Die ersten 3 Zellen, die rechte äußere, die linke äußere und rechte innere, stehen dicht beisammen, besonders die beiden letzteren fast auf gleicher Höhe. Die linke innere folgt viel weiter nach hinten, der 8. Gruppe genähert. Diese ist das letzte vollständige Quartett. Es zeigt die Kernverschiebung in der Längsrichtung nicht mehr so deutlich wie das vorige. Seine beiden inneren Zellen sind in ihrer Reihe die letzten, und ihr Hinterende wird daher nicht mehr von der Medianlinie abgedrängt, wodurch die Rautenfigur etwas undeutlich wird. Es reichen somit die beiden mittleren Reihen sehr verschieden weit nach hinten, die linke beträchtlich weiter als die rechte. Über sie hinaus setzen sich die beiden Lateralbänder noch in je eine (9.) Zelle fort, gegen die Mittellinie konvergierend. Dabei steht der letzte rechte äußere Kern nur noch wenig vor dem linken, und beide Zellen reichen ziemlich gleichweit etwas über die Analöffnung hinaus nach hinten. Es liegen also, was noch hervorgehoben werden mag, alle Kerne der Leibeswandmuskeln vor dem After. Der Schwanz enthält keine Muskelzellen.

Nach dem Ausgeführten besteht also jedes Dorsalfeld der Muskulatur aus 17 Elementen, die sich auf je eine innere und eine äußere Reihe so verteilen, daß erstere 8, letztere 9 Zellen erhält, die von vorn nach hinten an Größe zunehmen. Die Asymmetrie, die wir auch in andern Organen der Nematoden antreffen, findet dabei deutlichen Ausdruck.

Die beiden ventralen Bänder zeigen im Prinzip

dasselbe Verhalten wie die dorsalen. Wir betrachten sie in unsrer Figur vom Rücken aus. Sie werden in der Mitte durch die Bauchlinie getrennt, die wir hier für unsre Zwecke, unter Vernachlässigung des feineren Baues, für gleichartig mit der Rückenlinie ansehen können. Ihre Verbreiterung im vorderen Körperteil wurde oben bereits erwähnt.

Im Vorderende der Muskelfelder zeigt sich dorsal und ventral Übereinstimmung. Auch auf der Bauchseite finden wir die ersten Kerne symmetrisch gestellt, und zwar in genau derselben Weise wie am Rücken (s. o.). Das trifft zu auf den 1.—3. Kern jeder Reihe. Die letzten dieser Zellen, die dritten medialen, liegen jedoch bereits ganz im Bereich der beregten Auftreibung der Medianlinie und sind daher relativ sehr viel schmaler als die übrigen, auch erstrecken sie sich weit nach hinten. Ähnlich umgebildet sind ihre hinteren lateralen Nachbarn, die sich fast in gleicher Lage befinden. Durch diesen Umstand liegen von hier ab die ventralen Kerne hinter den zugeordneten dorsalen. Immerhin besteht eine Strecke weit noch eine Andeutung von Symmetrie zwischen Bauch und Rücken, deren Ebene durch die Seitenfelder zu legen wäre. Von der 4. Gruppe an finden wir demgemäß als vordersten Nucleus den rechten äußeren, in der Höhe des Genitalporus, nicht weit hinter ihm den linken äußeren, dann den rechten inneren und endlich den linken inneren. Die Zusammengehörigkeit des Quartetts ist noch deutlich kenntlich; bei dem folgenden hört das auf. Hinter dem 5. Kern des rechten Außenbandes folgt dicht der fünfte des linken, der rechte innere liegt jedoch um einen beträchtlichen Längsabstand weiter zurück, dann schließt sich mit geringerem Abstand der linke innere an, und auf diesen folgt ganz dicht der sechste äußere. Damit beginnt eine neue Gruppe. Ihre Kerne treffen wir in fast gleichem Abstand in der gewohnten Reihenfolge. Ein etwas größerer Zwischenraum trennt sie von den Elementen der siebenten bereits unvollständigen Gruppe. In der linken inneren Reihe ist nämlich die 6. Zelle die letzte, während die Außenreihe deren neun enthält und mit der 8. Zelle die Medianlinie gewinnt. Rechts zählt dagegen die Innenreihe 7 Glieder. Die 7. Außenkerne stehen beiderseits ungefähr auf gleicher Höhe, der zugehörige rechte Innenkern steht etwa ebenso weit hinter ihnen, wie der sechste linke vor ihnen. Dann folgen in etwas größerem Abstand die beiden 8. Kerne der Außenreihen fast symmetrisch gestellt. Die 9. Muskelzellen bilden endlich mit nur wenig größerer Distanz der Nuclei den hinteren Abschluß der ventralen Felder.

In den letzteren nehmen ebenso wie auf dem Rücken die einzelnen Elemente von vorn nach hinten an Größe zu, auch ihre letzten Kerne liegen noch vor dem After, während die contractile Substanz sich noch ein wenig in den Schwanz hinein erstreckt.

Dieselben Zellen, wie sie hier gezeichnet und geschildert wurden, findet man nun in genau der gleichen Anordnung bei allen Individuen wieder. Das ist das, worauf es hier ankommt. Von einer Reihe von Punkten, die sich jetzt erwägen ließen, möchte ich zunächst den hervorheben, daß die Asymmetrie, die für den Faserverlauf des Nevensystems längst bekannt war und für die Ganglienzellen erst kürzlich von Goldschmidt mitgeteilt wurde, auch im Muskelsystem sich wiederfindet. Dann aber möchte ich das bisher Gesagte noch erweitern.

Es finden sich nämlich genau dieselben Zellindividuen in derselben Anordnung, also auch mit derselben Asymmetrie bei *Oxyuris ambigua* und *vermicularis* wieder. Eine Figur für dieselben erübrigt sich somit. Andre Oxyuren zu untersuchen hatte ich leider bisher keine Gelegenheit. Besonders hätte ich von *Oxyuris flagellum* auch aus andern Gründen gern einige Exemplare gehabt, konnte sie aber trotz meiner Bemühungen leider bisher nicht erhalten. Immerhin darf man vielleicht nach dem Gesagten annehmen, daß sich noch bei andern Oxyuren dasselbe Verhältnis ergeben wird.

Nun möchte ich aber noch daran erinnern, daß es mir gelang, zu zeigen, daß auch die Larven polymyaren Nematoden zuerst meromyar sind. Vergleicht man nun die l. c. dargestellte Muskelanordnung bei solchen Larven, mit der der Oxyuren, so wird man eine auffallende Übereinstimmung erkennen. Hier möchte ich nur erwähnen, daß auch bei den Larven in den dorsalen Muskelbändern die inneren Kerne hinter den äußeren stehen, daß dabei der Abstand stets links größer ist als rechts, und daß von zwei homonomen Kernen stets der rechte vor dem linken steht. Die Kernzahl der Rückenbänder beträgt auch hier vielleicht 17, sicher nicht weniger, und der letzte der äußeren Reihe angehörige Kern liegt der Mitte genähert.

Läßt sich nun aus dieser Übereinstimmung eine phylogenetische und daher auch systematische Bedeutung des meromyaren Baues bei den Nematoden erschließen?

Zunächst erscheint ja die Deutung als die nächstliegende, die Vorfahren der Nematoden seien kleine, freilebende, meromyare Würmer gewesen, die sich im feineren Bau vielleicht der Gattung *Rhabditis* ähnlich verhalten hätten. Von ihnen hätten sich dann die polymyaren Formen unter dem Bedürfnis kräftigerer Bewegung, sei es im Freien, sei es in der Strömung lebhaft peristaltisch tätiger Därme entwickelt, monophyletisch oder, was vielleicht wahrscheinlicher ist, polyphyletisch. Nach dieser Vorstellung brauchten wir zwar nicht anzunehmen, daß jene alten Meromyarier schon Häutungen durchmachten, doch wäre das sehr wohl möglich, und sie könnten dann die typische Entwicklung bereits durchlaufen, eventuell auch Larvenformen besessen haben, die,

wenn sie auch mit keiner der jetzigen Formen genau übereinstimmten, doch von den heutigen Larven nicht verschiedener waren, als diese unter sich sind.

Doch es stehen uns noch andre Deutungen offen. So könnte zweitens die Gruppe der Polymyarier die ältere sein, sie würde die typische Larvenform erworben haben, und die jetzigen Meromyarier wären dann aufzufassen entweder a. als degenerierte oder b. als neotenische Formen.

Drittens wäre es möglich, daß beide Gruppen gleichgeordnet sind und unabhängig voneinander, also durch konvergente Züchtung die meromyare Larve erworben haben.

Endlich könnten sich beide Gruppen parallel aus der jetzigen Larvenform gleichenden Vorfahren entwickelt haben, unter Beibehaltung der Urform als Larve. Da diese Urform also auch meromyar gewesen wäre, so deckt sich diese Annahme ungefähr mit der ersten.

Um hier durchzukommen, müssen wir kurz eine prinzipielle Fragestreifen, nämlich die nach der phylogenetischen Deutung der determinierten Furchung überhaupt und der Übereinstimmung determinierter Entwicklungsreihen. Ich glaube, es wird selbst ein eifriger Verfechter des biogenetischen Grundgesetzes nicht annehmen, daß Tiere mit Mosaikern von Vorfahren abstammen, die nur aus wenigen, z. B. 10 bis 30 typisch geformten und geordneten und unter sich sehr verschieden funktionierenden Zellen bestanden. Eine solche Urform bleibt unwahrscheinlich, selbst wenn das Auftreten genau übereinstimmender Reihen der Art in der Ontogenie einer Anzahl verwandter Formen nachgewiesen ist. Letzteres dürfte somit nur beweisen, daß bereits der gemeinsame Vorfahr in der Entwicklung das entsprechende Stadium durchlief. Ja, wo es sich nur um Übereinstimmungen der allerersten Klüftungen und der Grundzüge der Morphogenese handelt, könnten dieselben sehr wohl konvergent von zwei schon unterschiedenen, aber sich damals noch nahestehenden Gruppen erworben sein, infolge der Gleichartigkeit einzelner Bedürfnisse. Dagegen scheinen mir so große und ins einzelne gehende Übereinstimmungen so hoch entwickelter Stadien wie bei den Nematoden den Glauben an eine polyphyletische Ausbildung nicht aufkommen zu lassen. So blieben nur die bei beiden sub 1 und 2 gegebenen Möglichkeiten, daß die Polymyarier entweder von meromyaren Vorfahren abstammen, oder daß sie die ursprüngliche Form seien, die die jetzige Larve erworben hatte.

Wir müssen im 2. Fall entweder die Meromyarier als rückgebildet oder als neotenisch auffassen. Ersteres geht jedoch nicht wohl an, denn fast alle hier beteiligten Formen sind Tiere, die entweder im Darmkanal oder überhaupt frei leben. Unter ihnen zeigen die festgehefteten Darm-

strongyliden eine größere Zellenzahl als die frei im Darm vorkommenden Oxyuriden, und Arbeiten, wie das Eindringen der *Cucullanus*-larve in *Cyclops* usw., werden im meromyaren Zustand geleistet. Dagegen finden wir unter den Polymyariern neben lebhaft beweglichen Formen gerade die mit dem arbeitslosesten Dasein, z. B. die *Pseudalius*-Arten. Auch die Lungenstrongyliden glaube ich nach ihrer Darstellung und Beschreibung in der Literatur hierher stellen zu dürfen. Manche von diesen Formen zeigen allerdings stark reduzierte Muskulatur, jedoch unter hochgradiger Ausbildung des polymyaren Habitus. Die Natur scheint uns hier gewissermaßen selbst das Experiment vorzumachen, was aus Polymyariern wird, deren Muskulatur verkümmert.

Daß endlich die Meromyarier nicht einfach als stationär gewordene geschlechtsreife Larvenformen anzusehen sind, ergibt sich schon daraus, daß sie, soweit bekannt (Maupas⁶), dieselbe Anzahl Häutungen durchmachen wie die übrigen Nematoden.

Wenn wir demnach die meromyare Muskelanordnung als primitiven Charakter anerkennen müssen, so können wir ihr eine systematische Wichtigkeit auch nicht absprechen. Dann würde also das Schneidersche (l. c.) Grundprinzip für die Systematik der Nematoden sich rehabilitieren lassen, wobei das Endresultat jedoch wesentlich anders ausfallen würde. Einmal käme natürlich die Gruppe der Holomyarier in Wegfall, da sie, wie Bütschli⁷ gezeigt hat, nur hochgradig polymyare Formen enthält. (Die Gattungen *Gordius* usw. wären überhaupt einstweilen hier auszuschneiden.) Andererseits müßten manche Gruppen vielleicht aufgelöst werden, wenn in ihnen durch tatsächliche Irrtümer oder aus andern Gründen mero- und polymyare Formen zusammengefaßt werden. So erscheint z. B. die Familie der Strongyliden, bzw. Schneiders Gattung *Strongylus* nur in einzelnen äußeren Merkmalen einheitlich. Immerhin müßten noch mehr innere Organe in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden, um eine sichere Grundlage für die Systematik zu gewinnen. In dieser Beziehung stehen wir jedoch noch nicht viel besser als zu Schneiders Zeit. Denn wenn auch die schönen Ergebnisse von Loos (l. c.), Jägerskiöld⁸ und Goldschmidt (l. c.) uns einzelne Formen sehr genau kennen gelehrt haben, so fehlen doch außerhalb der Gattung *Ascaris* noch fast alle Grundlagen einer wissenschaftlichen Vergleichung. Zu bedauern ist auch, daß uns über manche der interessanten marinen Formen entwicklungsgeschichtliche An-

⁶ Maupas, Le mue et l'enkystemant chez les Nématodes. Arch. de Zool. expér. 3. Sér. 7.

⁷ Bütschli, Gibt es Holomyarier. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXI, 1871.

⁸ Jägerskiöld, Beiträge zur Kenntnis der Nematoden. Zool. Jahrbücher Bd. VII (Abt. f. Morph.). — Ders. Über die büschelförmigen Organe der Ascariden. Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde Bd. 24.

gaben fehlen, so daß fraglich bleibt, wie nahe sie dem übrigen, durch die Gleichartigkeit seiner Entwicklungsstadien gut charakterisierten Stamme stehen. Auch über die systematische Stellung der Gordiiden könnte ihre Ontogenese vielleicht Auskunft geben. Was ich von Entwicklungsstadien der *Mermis* gesehen, zeigt uns dieselbe als einen echten Nematoden, ebenso wie ihre Anatomie, über die ich nach der neuen Arbeit von Rauther⁹ die Angaben zurückhalten kann.

Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Konsequenz aufmerksam machen. Wenn bei den Nematoden im Vorderdarm, Enddarm, Muskulatur, Sinnesorganen und noch manchen andern Gebilden die Zellen alle von typischer Zahl, Anordnung und Form sind, ja sogar die Kernstellung in manchen Fällen gesetzmäßig erscheint, und wenn bei der Larve, die somatisch bereits ein typischer Rundwurm ist, dies Verhalten sich auf alle Zellen des Körpers erstreckt, so darf es nicht wundernehmen, wenn auch das Nervensystem dieselbe Eigentümlichkeit aufweist. Da wir derartige Verhältnisse einstweilen nur von den Nematoden kennen, so darf man natürlich nicht das Gesetz der konstanten Zellenzahl ganz allgemein auf das Nervensystem ausdehnen, weil es Goldschmidt bei Nematoden nachgewiesen hat, sondern muß mit diesem Autor die Verallgemeinerungen auf die übrigen Ergebnisse seiner Untersuchung, wie die Kontinuität usw., beschränken.

4. Descrizione di un nuovo Grillacride dell' Africa occidentale.

Pel Dr. Achille Griffini, Genova.

eingeg. 29. November 1907.

La nuova specie che sto per descrivere fa parte delle importanti collezioni zoologiche riunite dal compianto cav. Leonardo Fea durante l'ultimo suo viaggio nell' Africa occidentale, e conservate nel Civico Museo di Storia Naturale di Genova.

Col gentile permesso della Direzione di questo Museo ho potuto studiare alcune famiglie di insetti contenute in quelle ricche collezioni, e su talune di queste ho già pubblicato il risultato dei miei studi¹.

Il Grillacride di cui qui mi occupo, unica specie di questa famiglia compresa in quelle collezioni dell' Africa occidentale, è doppiamente interessante, poichè oltre all' essere di specie inedita appartiene ad un genere di cui si conoscevano finora solamente specie indiane ed austromalesi.

⁹ Rauther, Zur Kenntnis von *Mermis albicans* v. Sieb. Zool. Jahrb. (Abt. f. Morph.) Bd. XXIII, 1907.

¹ Annali Museo Civico Storia Naturale, Genova, ser. 3, vol. II (XLII) pag. 135—148 e pag. 358—397, 1906. Idem, ser. 3. Vol. III (XLIII). pag. 391—418, 1907.

Gen. *Neanias* Brunner von Wattenwyl 1888.

(Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, 38. Bd. S. 373. Tab. IX. Fig. 45.)

Neanias feanus n. sp. ♂♀. Fulvo-testaceus, nitidus: capite nigerrimo pernitido; pedibus flavo-testaceis pilosulis, geniculis nigris; elytris rudimentariis subovalibus.

	♂	♀
longitudo corporis	15,1 mm	15,8 mm
- pronoti	4,2 -	4 -
- elytrorum	2 -	2 -
- femorum posticorum	8,8 -	8,8 -
- ovipositoris	— -	6 -

Habitat: Insula Principe, in sinu Guineensi.

Descrizione: Capo mediocrementemente grande, un po' più largo del pronoto: occipite molto convesso ed abbastanza elevato; vertice del capo rotondeggiante, largo oltre il doppio della larghezza del primo articolo delle antenne; sommità della fronte, fra la base delle antenne, fornita di pochissimi piccoli punti leggermente impressi, visibili solo con una forte lente; del resto il capo è liscio, tutto di un bel nero intensissimo e lucido, fatta eccezione per l'epistoma che col labbro superiore è di un fulvo-giallognolo; i lunghi palpi sono giallognoli; le mandibole, almeno per quanto di esse resta visibile nello stato di riposo, cioè per la massima parte della base, sono nerissime.

Occhi neri. Antenne lunghissime, pubescenti, abbastanza robuste, fulve, però coi primi due articoli nerissimi come il capo, e gli altri cinque o sei articoli successivi di colore gradatamente passante dal brunonerastro al bruno-fulvo e finalmente al fulvo.

Pronoto regolarmente convesso, tutto fulvo-giallastro, col margine anteriore arrotondato, e il posteriore quasi troncato ed anzi largamente ma leggermente incavato al mezzo; lobi laterali più lunghi che alti, subtrapezoidali, ad angoli perfettamente arrotondati.

Elitre piccolissime, rudimentali, laterali, subovali, fulvo-giallastre, distintamente venate, oltrepassanti il margine posteriore del mesonoto ma non raggiungenti il margine posteriore del metanoto.

Mesonoto, metanoto e segmenti addominali di colore fulvo-giallastro, questi ultimi coll' orlo posteriore poco più scuro, e ciò indistintamente nella ♀, più distintamente nel ♂.

Zampe poco lunghe e piuttosto robuste, pubescenti, giallastre, coi ginocchi neri lucidi, e cioè coll' estremo apice dei femori e coll' estrema base delle tibie di color nero; questo carattere è più largamente sviluppato sulle zampe posteriori e in minore grado sulle anteriori.

Femori anteriori e medi inermi; tibie anteriori e medie fornite inferiormente di 3—4 spine allungate da ciascun lato. Femori posteriori robusti, forniti inferiormente di 4 spine per parte, situate nella loro metà apicale, e di cui quelle del margine interno sono più sviluppate di quelle del margine esterno. Tibie posteriori superiormente pianeggianti, fornite da ambo i lati di 6—7 piccole spine. Tarsi depressi.

Ultimo segmento addominale dorsale del ♂ convesso, col margine posteriore volto in giù e quivi apparentemente un po' incavato al mezzo e con due tubercoletti ai lati di quest' incavo. Cerci mediocri, semplici, sottili, poco lunghi. Lamina sottogenitale fornita di stili laterali abbastanza robusti.

Ultimo segmento addominale dorsale della ♀ poco sviluppato, alquanto incassato nel precedente e piuttosto volto all' insù, inciso al mezzo. Cerci mediocri, sottili, semplici. Ovipositore liscio, medio-cormente lungo, piuttosto esile, compresso; esso è più robusto alla estrema base, ma poi è rivolto subito in sù, con curva molto accentuata, quasi ad angolo retto, e in seguito, cioè per la massima sua lunghezza, è rettilineo, ottusamente appuntito all' apice.

Un ♂ ed una ♀, raccolti da Fea nell' Isola Principe, località Roça Infante Don Henrique, primavera del 1901.

Essi sono conservati nel Civico Museo di Storia Naturale di Genova.

Il raccoglitore stesso li preparò a secco: perciò li aperse longitudinalmente dal lato ventrale, li svuotò e li riempì di cotone; pertanto i loro organi situati all' apice dell' addome hanno subito ventralmente qualche leggera modificazione, e perciò sui loro caratteri non insisto.

La specie è molto distinta dalle poche congeneri finora note, le quali sono proprie alla regione Indiana ed alla regione Austro-Malese².

Una consimile distribuzione geografica era già nota per le specie dell' affinissimo genere *Eremus*. Un caso analogo mi fu presentato dal genere *Himerta*, fra le Fanerotteridi raccolte da Fea nell' Africa occidentale e da me studiate; anche questo genere di cui non si conoscevano che specie della regione Indiana, venne così accresciuto d'una nuova specie del Congo Francese³.

Genova, R. Istituto tecnico, 27 Novembre 1907.

² *Neanias squamosus* Brunner, 1888, di Ceylon; *N. populus* Bolivar, 1900, dell' India meridionale; *N. lobatus* Brunner 1888, della Nuova Guinea; *N. lepidus* (Walker) Kirby, dell' Australia occidentale.

³ *Himerta feana* Griffini, 1906.

5. Die Neurofibrillen im Nervensystem von *Ascaris*.

Von Dr. Richard Goldschmidt (München).

eingeg. 2. Dezember 1907.

In der soeben erschienenen Nummer des Zool. Anz. veröffentlicht Prof. von Apáthy einen Aufsatz, der sich mit meinem kurzen Bericht über den auf dem Zoologentag in Rostock gehaltenen Vortrag in den Verhdlg. Deutsch. Zoolog. Gesellsch. 1907 beschäftigt. Da die mir von Apáthy gemachten Vorwürfe teils verfrüht sind, teils nicht den Tatsachen entsprechen, muß ich folgendes feststellen.

1) Apáthy gibt an, daß ich nur alles das bei *Ascaris* bestätigt habe, was er von prinzipieller Bedeutung im Hirudineennervensystem festgestellt habe, aber ohne seinen Namen zu nennen. Daß das Materielle dieses Vorwurfes nicht so ganz sicher ist, werde ich am betreffenden Ort meiner ausführlichen Arbeit darzulegen haben. Aber selbst wenn es der Fall wäre, so gibt die Tatsache, daß ich Apáthys Arbeiten, wie auch alle anderer Forscher, — deren genaue Kenntnis meinerseits ich wohl nicht besonders zu versichern brauche — nicht zitierte, bei einem 1½ Seiten langen Bericht mit knappster Fassung einiger allgemein interessanter Resultate, die sich auf allbekannte Streitfragen der Neurologie beziehen, meines Erachtens keinen Anlaß zur Beschwerde.

2) Apáthy protestiert dagegen, daß er eine Darstellung vom feineren Bau des *Ascaris*-Nervensystems gegeben habe. Meines Erachtens ist es aber als eine solche Darstellung anzusehen, wenn man — auch wenn in eine andre Arbeit eingeschoben — den Verlauf der Teile des Nervensystems, die man für die wesentlichen hält, vom Centrum zur Peripherie und wieder zurück zum Centrum mit der Kürze einer vorläufigen Mitteilung schildert. Die zusammenhängenden Ausführungen Apáthys hierüber nehmen allein einen größeren Umfang ein als mein gesamter Vortragsbericht. Das einzige was mir Apáthy mit Recht vorwerfen könnte, wäre, daß ich in jenem Zusammenhang seinen Namen erwähne, während ich sonst gar nicht zitiere. Ich hätte in der Tat konsequenterweise, anstatt zu schreiben »Apáthys Darstellung vom feineren Bau des *Ascaris*-Nervensystem«, besser den Inhalt jener Schilderung ohne Namensnennung kurz charakterisieren sollen. Wie aber, wenn ich das getan hätte?

3) Apáthy sagt, daß ich das Vorhandensein der Neurofibrillen leugne, und an ihrer Stelle überall »meinen« Chromidialapparat sehe. Dieser mehrmals erhobene und weiter ausgeführte Vorwurf ist jedoch völlig aus der Luft gegriffen und mir vollständig unbegreiflich, wie Apáthy dazu kommt. In jenem Vortragsbericht spreche ich nur an einer Stelle von Neurofibrillen, und zwar heißt es da: »... der Central-

commissur, die als ein Neuropil mit freiverlaufenden Neurofibrillen beschrieben ist. « »Hier gibt es keine solchen freien Fibrillen, sondern überall, auch in der Commissur, dicke plasmatische Nervenfasern.« Es ist doch klar, daß damit nicht die Existenz der Fibrillen überhaupt, sondern freier Fibrillen innerhalb des Nervenringes geleugnet wird. Wie sollte ich auch zu einer solchen Leugnung kommen, nachdem ich selbst in einer vor 4 Jahren erschienenen Arbeit das Verhalten der Neurofibrillen innerhalb des sensibeln Nervensystems von *Ascaris* genau beschrieben und abgebildet habe! Was den 2. Vorwurf betrifft »Sonst sieht er dort, wo ich Neurofibrillen gesehen habe, nur seinen Chromidialapparat«, so ist er mir noch unbegreiflicher. Mit »sonst« sind ja die *Ascaris*-Muskelfasern gemeint. Nun kann Apáthy die betreffende Arbeit von mir, gegen deren Ergebnisse er hier polemisiert, überhaupt nicht gelesen haben, denn in ihr findet sich der Satz: »Was nun das Verhalten [der Fibrillen] in der Muskelzelle betrifft, so finde ich genau das gleiche wie Apáthy.« Darauf folgt eine ausführliche Beschreibung. Nachdem dann der Chromidialapparat geschildert wurde, heißt es weiter: »Die Anordnung der Stütz fibrillen, von Apáthy als Neurofibrillen beschrieben, wurde bereits oben dargelegt, und es geht schon daraus hervor, daß ein Zusammenhang beider Bildungen nicht besteht, daß sie vielmehr nebeneinander existieren. Ein Blick auf Apáthys Abbildungen zeigt ebenso wie meine eignen Präparate, daß in keinem Punkt Übereinstimmung zwischen dem Chromidialapparat und jenen Fibrillen herrscht.« Diese Unterschiede werden dann weiterhin ausführlich erörtert. (Der Chromidialapp. lebhaft funktionier. Gewebezellen. Zool. Jahrb. [Anat.] V. 21. 1904. S. 21—27.) Es bleibt mir somit gänzlich unerfindlich, wie Apáthy dazu kommt, mir die Leugnung der Existenz der Neurofibrillen oder die Verquickung der von ihm als Neurofibrillen angesehenen Fibrillen in den Muskelzellen mit dem Chromidialapparat zuzuschreiben. Ich kann dem noch zufügen, daß der 3. Teil meiner ausführlichen Arbeit, deren 1. Teil im Druck ist, während die beiden andern zum größten Teil fertig vorliegen, sich fast ausschließlich sogar mit den Neurofibrillen befassen wird.

6. Eine Abnormität im Arterienverlauf bei *Rana esculenta*.

Von Dr. O. Steche, Leipzig.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 4. Dezember 1907.

Unter dem im Leipziger Institut zu Kurszwecken verwendeten Froschmaterial fand sich ein Exemplar, das eine sehr merkwürdige Abweichung vom normalen Verlauf der großen Gefäße zeigt.

Aus der Aorta abdominalis entspringt, in der Höhe des vorletzten Wirbels auf der rechten Seite ein starkes Gefäß, dessen Durchmesser reichlich $\frac{1}{3}$ von dem der Aorta beträgt. Seine Abgangsstelle liegt etwas mehr caudal als der Ursprung der A. lumbalis postrema der linken Seite. Dieser Stamm gibt sofort nach dem Austritt seinerseits die rechte A. lumbalis postrema ab und zieht dann, zwischen N. spinalis 8 und 9, auf der dorsalen Leibeshöhlenwand schräg nach abwärts, über M. coccy-



geo-sacralis und coccygeo-iliacus hinweg nach dem Hüftgelenk. Er liegt dort in unmittelbarer Nähe, dorsal, von der A. ischiadica, so daß man zuerst den Eindruck hat, es handle sich um einen Collateralkreislauf, der dort wieder in die Hauptbahn einlenke. Tatsächlich wendet sich die Arterie aber mit einer plötzlichen Schleife stark dorsal und nach außen, durchsetzt die Muskulatur und kommt seitlich neben dem Hüftgelenk als subcutanes Gefäß wieder zum Vorschein. An der Außenwand des Saccus lateralis zieht das Gefäß nun schräg nach außen und kopfwärts.

In der Höhe seines Ursprunges aus der Aorta hebt es sich wieder von der Haut ab und gelangt im Septum dorsale (zwischen Saccus lateralis und craniodorsalis) wieder an die Innenwand des Lymphsackes. Dort durchsetzt es geradlinig die Leibeswand, erscheint wieder in der Leibeshöhle und zieht hier weiter kopfwärts. Leider waren die Endigungen bei der Präparation zerstört worden, ehe die Abnormität bemerkt wurde. Es läßt sich also über die Endverzweigung nichts sagen. Nach dem Wiedereintritt in die Leibeshöhle wird das Gefäß ventral überkreuzt von Nerv. spinalis VI und den dazugehörigen Gefäßen. Während des subcutanen Verlaufes passiert es das Gebiet der Art. cutanea magna. Dort finden aber keine Anastomosen statt, die abnorme Arterie zieht ventral über eine Anzahl Äste der A. cutanea hinweg.

Im ganzen betrachtet, beschreibt das merkwürdige Gefäß einen

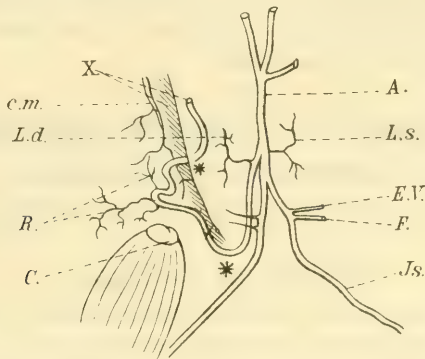


Fig. 2. A, Aorta communis; C, Hüftgelenk (durchschnitten und nach außen umgelegt); C.m., A. cutanea magna; E.V., A. epigastrica-vesicalis; F., A. femoralis; Is., A. ischiadica; L.d., A. lumbalis postrema dextra; L.s., A. lumb. postr. sinistra; R., die drei subcutanen Äste des abnormen Gefäßes; X, Ende des abnormen Gefäßes; *, die Durchtrittsstellen des abnormen Gefäßes durch die Leibeswand.

U-Bogen und endet ganz in der Nähe seiner Ursprungsstelle. Es passiert auf diesem Wege zweimal die Leibeswand und verläuft zwischen diesen beiden Stellen subcutan in der Außenwand eines Lymphsackes. In seinem ganzen Verlauf gibt es keine bei der gut gelungenen Injektion sichtbaren Gefäße ab, mit Ausnahme der A. lumbalis postrema unmittelbar nach dem Ursprung aus der Aorta, und drei sehr kleinen Ästen während des subcutanen Verlaufes an der stärksten Krümmung. Trotzdem nimmt das Kaliber allmählich und scheinbar gleichmäßig ab. Im Hüftgelenk kommt die Arterie an Dicke noch fast der A. ischiadica gleich und ist auch nach der Rückkehr in die Leibeshöhle noch ein ansehnliches Gefäß, bedeutend stärker als die mit den Spinalnerven verlaufenden Stämme. Im übrigen Gefäßsystem sind keine nennenswerten Abweichungen vorhanden, soweit die Arterien noch erhalten sind. Die

visceralen Aortenäste zeigen nichts Besonderes; von den Lumbales ist die letzte weitaus am besten entwickelt. Sie ist links, wo sie normal aus der Aorta entspringt, bedeutend stärker als auf der rechten Seite, wo sie erst von dem abnormen Gefäß abgegeben wird. Die Aorta abdominalis teilt sich in gewohnter Weise: aus den Iliacae communes entspringen jederseits dicht hintereinander zwei Stämme, die A. epigastrico-vesicalis und A. femoralis, rechts durchtrennt, vielleicht etwas schwächer als links. Im weiteren Verlauf verhalten sich die Ischiadicae gleich. Die Art. cutaneae beider Seiten zeigen auch keine Differenzen.

Das Tier war ein großes ♀ von *Rana esculenta* mit stark entwickelten Ovarien und in bestem Zustande, beide Körperhälften völlig gleich entwickelt.

Eine solche Abnormität ist meines Wissens noch nicht beschrieben. Besonders merkwürdig scheint mir die doppelte Passage der Leibeswand und die eingeschaltete Strecke subcutanen Verlaufes zu sein, sowie der fast völlige Mangel von Seitenästen.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Am 2. Januar d. J. erfolgte in München die Feststellung des Ergebnisses der

Neuwahl des Vorstandes

durch den 1. Vorsitzenden der Gesellschaft, Herrn Prof. R. Hertwig und dem Kgl. Notar Herrn Justizrat Grimm.

Die bis zum 31. Dezember 1907 bei dem Herrn Vorsitzenden eingegangenen Briefe, enthielten 121 gültige Stimmzettel. Von den abgegebenen Stimmen fielen für das Amt des Vorsitzenden und seiner Stellvertreter auf:

Herrn Prof. L. von Graff in Graz . . 80 Stimmen

-	-	R. Hertwig	-	München	99	-
-	-	C. Chun	-	Leipzig	77	-
-	-	A. Brauer	-	Berlin	32	-
-	-	Th. Boveri	-	Würzburg	27	-
-	-	K. Heider	-	Innsbruck	25	-
-	-	K. Kükenenthal	-	Breslau	18	-
-	-	O. Bütschli	-	Heidelberg	16	-
-	-	H. Ludwig	-	Bonn	12	-
-	-	F. E. Schulze	-	Berlin	10	-
-	-	M. Braun	-	Königsberg	10	-
-	-	A. Goette	-	Straßburg	10	-

Herrn Prof. E. Korschelt in Marburg, als Schriftführer 119 Stimmen.

Die übrigen Stimmen für die Stellvertreter des Vorsitzenden waren stark zersplittert.

Es sind demnach gewählt:

- 1) Herr Prof. L. von Graff zum Vorsitzenden,
- 2) - - R. Hertwig zu dessen 1. Stellvertreter,
- 3) - - C. Chun - - 2. -
- 4) - - A. Brauer - - 3. -
- 5) - - E. Korschelt zum Schriftführer.

Die Gewählten haben sich dem bisherigen Herrn Vorsitzenden zur Annahme der Wahl bereit erklärt.

2. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, October 30th, 1907. — Mr. David G. Stead exhibited a well preserved example of the curious so-called "Beaked Salmon", *Gonorhynchus gonorhynchus* (Linné) which has usually been looked upon as one of the rarest members of the New South Wales fish fauna, and which was recorded from these waters for the first time, by Ogilby, in the Society's Proceedings for 1899 (p. 154). Specimens from the following localities on the coast of New South Wales had been examined: Tuggerah Lakes (two records); Port Jackson; Botany Bay; Como, George's River; Wollongong; Lake Illawarra (two records); from the mouth of a snapper captured 3 miles east of Greenwell Point Lighthouse (this was a young specimen and is a very interesting record); Conjola Lake. In the case of the second record at Lake Illawarra (June, 1906) many specimens, aggregating about half a basket, were captured in one haul. — 1) On the Tertiary Limestones and Foraminiferal Tuffs of Malekula, New Hebrides. By F. Chapman, A.L.S., F.R.M.S., National Museum, Melbourne. (Communicated by D. Mawson). — The series of rocks from Malekula now under discussion, form part of the extensive and valuable collection made by Mr. Douglas Mawson, B.Sc., B.E. in 1903. The present paper deals exclusively with the Miocene and the post-Miocene (probably Pliocene) rocks of the Island of Malekula, south of Santo; and although the specimens comprised in this part of the collection are not numerous, this is amply compensated for by their extremely interesting nature. — Among the interesting facts in distribution brought to light may be mentioned the occurrence of *Trillina* in the New Hebrides, a genus already proved to exist in southern Australia and the Philippines, which thereby seems to connect up the southern coast of Australia with the outlying islands of eastern Australasia and certain portions of the East Indian Archipelago, along which line in Oligocene and Miocene times there probably existed a shallow-water area where such littoral forms could flourish. — The new species of *Alveolina* found in the Malekula limestone, although not previously described, had already been figured from Javan Miocene limestones, and thus a relationship is shown with the latter rocks. — By the discovery of *Lepidocyclus angularis* at Malekula, already known from Miocene limestone in the Loo-Choo Islands, off Japan, there is shown a further extension of the Miocene shoreline as far north as Japan. — 2) On a Collection of Dragonflies from Central Australia, with Descriptions of new Species. By R. J. Tillyard, M.A., F.E.S. — The collection was made by Mr. J. F. Field, late of Tennant's Creek, Northern Territory, and may be regarded as probably typical of the Odonate fauna of Central Australia. Though the locality is well within the Tropics,

yet it exhibits no definite tropical forms (excepting the cosmopolitan *Pantala flarescens*). The 320 specimens examined comprise only ten species, of which eight are common and widely distributed over Australia, while two are new. One of these, *Lestes aridus*, is closely allied to *L. leda* und *L. analis*, both common around Sydney. The other, *Austrosticta fieldi*, of which only three more or less imperfect specimens are in the collection, is regarded as the type of a new genus. Though insignificant in size and colouring, it is a most interesting and remarkable insect. Its nearest ally is *Isosticta simplex* Martin, found in Eastern Australia, from which it differs in several important details of wing-venuration and in the form of the and appendages. — 3) Memoir on a few Heteropterous Hemiptera from Eastern Australia. By G. W. Kirkaldy, F.E.S. — This memoir records the Heteroptera collected by Mr. A. Koebele and Dr. R. C. L. Perkins in Queensland, and by M. Koebele in New South Wales. These expeditions were carried out under the auspices of the Hawaiian Sugar Planters' Association at Honolulu, for the purpose of discovering and forwarding predators and parasites for the control of certain insect pests of sugar cane in the Hawaiian Islands, and the resulting collections are preserved in the cabinets of the Division of Entomology. The Homoptera have been already worked out (1906, Bull. Ent. Hawaiian Sugar Planter's Assoc. I. 269—479, Pl. XXI.—XXXIII.; 1907, op. cit. III., 1, Pl. I.—XX. and figs.). The Heteroptera were not specially collected, and were merely a side issue; nevertheless seven genera and twenty-five species are proposed as new.

Abstract of Proceedings, November 27th, 1907. — Mr. D. G. Stead exhibited a curiously deformed right claw of a large Mangrove Crab, *Seylla serrata* (Forsk.), which showed a remarkable "attempt" at the formation of a supplementary "nipper" on its lower surface. — Mr. Kesteven exhibited preparations of the eyes of a tadpole, of a species of *Hyla*, from the Histological Laboratory of Sydney University. The elements of the retina, more especially the rods and cones, were more easily studied in such preparations than in those of mammalian eyes in general.

III. Personal-Notizen.

München.

Herr Dr. **Franz Doflein**, Konservator an der Zoologischen Staatssammlung, wurde zum a. o. Professor für Systematik u. Biologie der Tiere an der Universität München ernannt.

Berlin.

Herr Prof. Dr. **A. Schuberg** in Heidelberg wird am 1. April d. J. die Leitung der Abteilung für Protozoen-Forschung am Kaiserl. Gesundheitsamt in Berlin übernehmen.

Nekrolog.

Am 14. Januar starb in Rovigno Herr Prof. Dr. **Rudolf Burekhardt**, wissenschaftlicher Leiter der Zoologischen Station daselbst, geboren am 30. März 1866 in Basel und bis vor kurzem a. o. Professor der Zoologie an der dortigen Universität.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

25. Februar 1908.

Nr. 20/21.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Herzog Gandolfi**, Die Zunge der Agamidae und Iguanidae. (Mit 11 Figuren.) S. 569.
2. **van Douwe**, Zur Kenntnis der Süßwasser-Copepoden Deutschlands. (Mit 7 Fig.) S. 581.
3. **Schepotieff**, Zur Kenntnis der Echinoderiden. S. 585.
4. **Thilo**, Die Entwicklung der Schwimmblase bei den Karpfen. (Mit 5 Figuren.) S. 589.
5. **Thienemann**, Thüringer Tricladen, in die Bäche Jasmunds eingesetzt. S. 597.
6. **Schellack**, Über die solitäre Encystierung bei Gregarinen. S. 597.

7. **Noack**, Über *Canis hadramauticus*. S. 609.
8. **Schiller**, Über künstliche Hervorrufung von Vierergruppen bei *Cyclops*. (Mit 5 Fig.) S. 616.
9. **Kükenthal** u. **Gorzawsky**, Diagnosen neuer Gorgoniden (Reise Doflein 1904/05). S. 621.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.
S. 632.

Literatur. S. 129–160.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Die Zunge der Agamidae und Iguanidae.

Von Dr. phil. **Herzog Gandolfi**, Freiburg (Schweiz).

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 26. September 1907.

Einleitung.

Die Agamidae und Iguanidae bilden zwei nah verwandte, in ihrer anatomischen Beschaffenheit, wie in ihrer Lebensweise einander sehr ähnelnde Familien der Unterordnung der Lacertae. Bei der einen wie bei der andern Familie finden wir Formen, die ausschließlich auf Bäumen, andre die auf dem Boden leben; auch sind solche vorhanden, denen beiderlei Aufenthaltsorte eigen sind. Die Agamidae bewohnen ausschließlich die alte Welt und fehlen in den kühleren Teilen der paläarktischen Subregion. Die meisten Arten leben in Australien und in den malaiischen Ländern, verhältnismäßig wenige in Afrika, und diese gehören hauptsächlich zur Gattung *Agama*. Ein äußerst merkwürdiges Verhalten ist ihr gänzliches Fehlen auf Madagaskar. Die meisten Agamidae sind Pflanzenfresser, nur ganz wenige Arten Allesfresser; auch sind einige reine Pflanzenfresser.

Die Körperform der erdlebenden Agamen ist abgeplattet, bei den baumlebenden ist sie mehr cylindrisch. Die Iguanidae bewohnen ausschließlich die neue Welt, eine ganz besondere Stellung nehmen die 2 Arten ein, welche auf der auch sonst in faunistischer Beziehung so interessanten Insel Madagaskar leben, und eine Gattung, die auf den Fidschi-Inseln vorkommt. Die meisten Iguanidae sind Insektenfresser, jedoch einige der wichtigsten Arten, wie Iguana, Pflanzenfresser.

Gehen wir zu den systematischen Merkmalen über, so ist für die Agamidae ganz charakteristisch die acrodonte Bezaehlung. Die Zähne sind gewöhnlich gut differenziert in Schneide-, Eck- und Backenzähne: die Zunge ist breit, dick und ausstreckbar.

Für die Iguanidae ist charakteristisch die pleurodonte Bezaehlung, die Zunge ist kurz dick und nicht herausstreckbar (Gadow).

Es erschien mir interessant, zu untersuchen, ob in der Zunge der beiden Familien, die schon äußerliche Unterschiede erkennen läßt, auch in der inneren Muskulatur solche noch zu finden wären.

Es ist in der Tat so, aber im wesentlichen kehrt immer die gleiche Muskelanordnung wieder. Ich werde deshalb die einzelnen Muskeln der Reihe nach beschreiben und die etwaigen Unterschiede des betreffenden Muskels, die ich bei den einzelnen Arten getroffen habe, hervorheben. Im großen Werk von Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern sind die Zungen der folgenden Arten beschrieben: *Dracrolans*, *Bronchocaela* und *Phrynosoma cornutum*; aber für meinen Zweck konnte das Werk wenig dienen, da dort die Unterschiede zwischen Agamidae und Iguanidae nicht betont sind und der Text im Vergleich zu den Abbildungen sehr kurz gehalten ist.

Es schien mir auch von Interesse, einen Vergleich zwischen der Zunge der Agamidae mit der des Chamäleons zu versuchen, um zu sehen, ob letztere in ihrem isolierten Verhalten sich nicht auf allgemeinere Verhältnisse zurückführen läßt. Es ergab sich in der Tat, daß für die exzessive Bewegung der Chamäleonzunge die gleichen Muskeln, wenn auch in spezifischer Ausbildung, in Betracht kommen, denen man bei den Agamidae begegnet.

Diese Arbeit wurde im zoologischen Institut Freiburg (Schweiz) ausgeführt unter Leitung meines Lehrers Prof. Dr. Kathariner. Es ist mir eine angenehme Pflicht, ihm für seine stets bereitwillige Hilfe und das reichliche, mir überlassene Material an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Zu meinen Untersuchungen dienten mir in Alkohol gut konservierte Exemplare von *Agama inermis* (Reuß), *Agama colonorum* (Daud.), *Dracrolans* (Linn.), *Amphibolurus muricatus* (White), *Calotes cristatellus*

(Kuhl), *Liolaemus lenxi* (Bttgr.), *Iguana tuberculata* (Laur.) und *Cychura denticulata*.

Die zu untersuchenden Eidechsenköpfe wurden mit salpetersaurem Alkohol entkalkt. (Alkohol 75 %, 95 ccm, Salpetersäure 5 ccm.) Ich muß noch erwähnen, daß das Entkalken ziemlich langsam vor sich ging; je nach der Größe dauert es 7—10 Tage.

Die entkalkten Objekte wurden in destilliertes Wasser gebracht, mit Ranvierschem Pikrokarmín 36—48 Stunden gefärbt, durch steigenden Alkohol bis auf 95 % entwässert, dann auf 48 Stunden in eine Lösung von Pikrinsäure in absolutem Alkohol, nachher in absoluten Alkohol gebracht und nach der Behandlung mit Xylol und Paraffin in der üblichen Weise in letzterem eingebettet. Was das Aufkleben der Schnitte auf die Objektträger betrifft, so ist zu bemerken, daß dies am besten mit destilliertem Wasser gelingt, da die Schnitte sich so am leichtesten ausbreiten, was bei geschnittenen Knochen und Knorpeln sehr wichtig ist. Die Schnittdicke betrug 25—30 μ .

Die Abbildungen, welche sämtlich Querschnitte darstellen, folgen mit den dazu gehörigen Erläuterungen am Ende der Arbeit. Alle sind mikrophotographische Aufnahmen und wurden mit einem Zeiß-Planar: 50 mm Brennweite hergestellt. Vergrößerung 20.

1. *M. mylohyoideus* (*m*).

Wenn man die äußere Haut abpräpariert, so stößt man zuerst auf diesen Muskel. Das Abpräparieren muß sehr sorgfältig geschehen, da der Muskel leicht zerstört wird.

Derselbe entspringt an den beiden Unterkieferästen jederseits und ist zwischen ihnen ausgespannt. Die Fasern verlaufen etwas schräg nach vorn der Mitte zu und bilden in der Mittellinie eine Raphe.

2. *M. ?*

Unterhalb des *M. mylohyoideus* treffen wir diesen Muskel, der an der Unterseite einer zwischen der Zunge und den Unterkieferästen liegenden Hautfalte jederseits entspringt. Die Fasern enden teilweise an einer in der Mitte gelegenen Hautfalte, teils gehen sie ohne Unterbrechung durch. Dieser Muskel ist sehr dünn und verläuft bloß in der mittleren Zungenpartie (Fig. 5 und 7).

Bei sämtlich untersuchten Agamidae ist er vorhanden, bei den Iguanidae fehlt er gänzlich.

3. *M. geniohyoideus* (*gh*).

Ursprung an der Symphyse der beiden Unterkiefer jederseits; teilt sich in 2 Portionen, die, nach hinten verlaufend, sich an den großen Zungenbeinhörnern ansetzen.

4. *M. genioceratoideus*.

Ursprung an dem hinteren Drittel der Unterkiefer jederseits; verläuft nach hinten und setzt sich an den großen Zungenbeinhörnern an, mehr nach auswärts wie der Geniohyoideus.

5. *M. genioglossus* (*gg*).

Ursprung an den vorderen Enden der Unterkieferäste Die Fasern verlaufen nach hinten, steigen allmählich aufwärts, treten in die Zunge ein und strahlen gegen den Zungenrücken zwischen den beiden Hyoglossi aus. Etwas mehr nach hinten biegen sich die Fasern nach auswärts, steigen etwas schräg auswärts und bilden so die Seitenränder der Zunge; sie enden frei in der Zunge, indem sie pinselelartig auseinander gehen.

6. *M. hyoglossus* (*hg*).

Dieser Muskel entspringt an den großen Zungenbeinhörnern und spaltet sich im weiteren Verlauf in 2 Portionen, eine obere und eine untere; die Fasern der erstgenannten Portion verlaufen ziemlich horizontal an jeder Zungenseite bis fast zur Zungenspitze, wo die einzelnen Bündel auseinander gehen.

Die untere Portion bildet mit einem lateralen Zug, der schräg nach vorn und oben geht, einen unvollständigen Ring auf jeder Zungenhälfte und setzt sich zum größten Teil an einer horizontal gelegenen Sehnenplatte an (Fig. 3, 5 und 8). Vgl. Ludwig Ferdinand S. 45.

Bei *Draco volans* und *Calotes* wird dieser Muskel von Drüsengängen durchzogen (Fig. 8). Von unten und an der äußeren Seite wird er durch einen Ringmuskel umfaßt.

7. Ringmuskel um den Hyoglossus.

Die Fasern entspringen von der sehnigen Fascie, welche seitlich und oberhalb des über dem Zungenbein gelegenen Ringmuskels liegt. Es lassen sich 2 Teile unterscheiden, die folgendermaßen verlaufen. Der eine entspringt mehr gegen die Seitenränder zu, und die Fasern verlaufen bogenartig nach oben und umfassen den Hyoglossus von unten und an der äußeren Seite. Im weiteren Verlauf gehen sie pinselelartig auseinander und kreuzen sich dabei mit den am seitlichsten gelegenen Fasern des Radialis linguae und mit dem Genioglossus. Der andre Teil entspringt mehr nach innen, die Fasern steigen aufwärts und setzen sich an einer horizontalen Sehnenplatte an. Mehr gegen die Zungenspitze zu bildet dieser Muskel eine Hohlrinne, in welcher der Hyoglossus liegt. Nahe der Zungenspitze fängt der Hyoglossus an, sich in einzelne Bündel aufzulösen, und der Ringmuskel hört allmählich auf.

8. Ringmuskel um das Zungenbein (*rgb*).

Ventral wird dasselbe umfaßt von einer Fascie, auf deren Innenseite sich ein niederes, sagittal verlaufendes Septum erhebt; teils an diesem, aber zum größten Teil links und rechts von ihm, entspringen die Muskelfasern, sie ziehen konzentrisch zum Zungenbein, einen Hohlraum zwischen sich und diesem lassend, in die Höhe, und vereinigen sich oberhalb desselben in einer sagittal und vertikal verlaufenden Raphe (Fig. 1 u. 4).

Das Septum wird nach vorn immer niedriger und verschwindet ganz. Dicht vor dem Kehlkopf setzen sich die Muskelfasern von unten her an eine horizontal in der Zunge gelegene Bindegewebsplatte an (Fig. 3 und 5). Mehr nach vorn endet der das Zungenbein ventral umfassende Teil der Fascie; die Fasern entspringen von den seitlichen Partien, und der Muskel hört allmählich auf. Bei *Calotes* und *Amphibolurus* sind die Verhältnisse ähnlich.

Bei *Agama colonorum* ist zu bemerken, daß gegen die Zungenspitze zu die das Zungenbein ventral umhüllende Fascie sich fast vollständig in zwei bindegewebige Säcke spaltet; diese gehen zu beiden Seiten des Stranges, in den die Zungenspitze nach vorn übergeht, in die Höhe, allmählich nach dem Zungenrücken hin. Die Fasern entspringen hier sowohl an dem Boden wie an der Seitenwand der Säcke, und dadurch entsteht ein Muskelgeflecht, da die Fasern sich unter spitzen Winkeln kreuzen; mehr nach vorn wird die Gestalt der Säcke allmählich abgeflacht (Fig. 6), die Fasern nehmen einen mehr vertikalen Verlauf, die Säcke vereinigen sich, und schließlich vor der Zungenspitze hört dieser Muskel auf.

Bei *Amphibolurus*, gegen die Zungenspitze zu, nachdem das Zungenbein geendet hat, geht die Fascie ähnlich wie bei *Agama colonorum* in die Höhe, um zwei fast vollständig getrennte bindegewebige Säcke zu bilden. Bei *Draco* ist ein Vergleich schwierig, da die Muskeln sich dadurch etwas anders verhalten, daß ihre Stelle durch zwei andre Muskeln übernommen wird, die folgenden Verlauf haben: Bei dem ersten entspringen die Fasern an einer vom Zungenbein ventral gelegenen Fascie, verlaufen schräg aufwärts nach hinten, biegen sich an ein unterhalb des Kehlkopfes gelegenes Bindegewebe an. Oberhalb des Zungenbeines ist dieser Muskel durch Bindegewebe in eine linke und eine rechte Portion getrennt (Fig. 7 und 8).

Bei dem 2. Muskel sind die Verhältnisse folgende: Die Fasern entspringen von einer Fascie, die hinten in halber Höhe des Zungenbeines liegt und weiter nach vorn allmählich über dasselbe zu liegen kommt. Die Fasern steigen aufwärts, konvergieren etwas der Zungenmitte zu und setzen sich an der Unterseite einer horizontal gelegenen Sehnenplatte an; sie bildet eine Art sagittal gelegene Scheidewand zwischen

dem rechten und linken Hyoglossus (Fig. 7 und 8). Was die Beschreibung der um das Zungenbein gelegenen Muskulatur bei den von mir untersuchten Iguanidae anbetrifft, so will ich sie nur bei *Cyclura denticulata* besprechen, da bei *Liolaemus lenzi* und *Iguana tuberculata* keine wesentlichen Unterschiede im Verlauf vorhanden sind.

Die Fasern entspringen auch hier an der unter dem Zungenbein gelegenen Fascie seitlich der Mittellinie, steigen nahezu senkrecht in die Höhe (Fig. 9); im weiteren Verlauf konvergieren und überkreuzen sich die Fasern und strahlen gegen die Seitenränder der Zunge aus. Die übrigen ziehen weiter nach vorn und setzen sich von unten her an einer in der Zunge horizontal gelegenen sehnigen Platte an (Fig. 10 und 11). Mehr gegen die Zungenspitze zu buchtet sich die unter dem Zungenbein gelegene Fascie ein und bildet zwei fast vollständig getrennte Säcke, ähnlich wie bei *Agama colonorum*. Die Fasern entspringen dann auch an den Seiten dieser Säcke und strahlen endlich gegen die Zungenspitze aus.

Die senkrechten, im hinteren Zungenteil aufsteigenden Fasern schließen zwischen sich und dem Hyoid einen Hohlraum ein, der mit Fettgewebe ausgefüllt ist.

Wenn man einen Vergleich zwischen dem Ringmuskel um das Zungenbein bei Agamidae und dem Accelerator linguae bei *Chamaeleon* zieht, so ergibt sich:

Bei *Chamaeleon* bildet der Accelerator linguae im hinteren Zungenteil eine vollständige Röhre um das Zungenbein, indem die Fasern bogenartig zwischen der äußeren und inneren Fascie verlaufen; nach vorn spaltet sich dieser Muskel in 2 Partien, eine oberhalb und eine unterhalb des Zungenbeins. Also hier liegt das Zungenbein in einem ziemlich großen Hohlraum im hinteren Zungenabschnitt.

Bei Agamidae dagegen entspringen die Fasern an einer unterhalb des Zungenbeins gelegenen Fascie; die Fasern ziehen konzentrisch zum Zungenbein und bilden oberhalb desselben eine Raphe.

Dieser Muskelring schließt sich dem Zungenbein nicht dicht an, sondern läßt einen Zwischenraum für dessen Bewegung wie bei *Chamaeleon*. Mehr nach vorn ist die Spaltung nicht da, sondern die Fasern setzen sich an einer horizontal gelegenen sehnigen Platte an.

Ein Vergleich mit den Iguanidae ist schwierig, da hier im hinteren Zungenteil die Fasern nicht das Zungenbein ringförmig umschließen, sondern seitwärts davon in die Höhe steigend einen Hohlraum, auf dessen Grund das Zungenbein liegt, bilden.

Funktion des Ringmuskels bei den Agamidae.

Über die vermutliche Funktion dieses Muskels glaube ich auf folgendes Verhalten deuten zu können: Bei der Kontraktion tritt eine

Verdickung der einzelnen Fasern ein, und dabei entsteht ein allseitiger Druck. Da der Muskel von wenig elastischem Bindegewebe umhüllt ist, so kann er sich nicht ausdehnen; nach hinten ist eine Bewegung unmöglich. Es wird deshalb die bei der Kontraktion stattfindende Verdickung der Muskelfasern sich in einer Streckung nach vorn äußern. Es würde hier derselbe Fall wie bei *Chamaeleon* vorhanden sein, wo die Verkürzung der Fasern nicht direkt in Arbeit umgesetzt wird, sondern die durch die Verkürzung der einzelnen Fasern eintretende Verdickung sich in einer Streckung in der Längsrichtung äußert die das wirksame Prinzip darstellt.

9. Radialis linguae (*rl*).

Die Fasern entspringen an der schon erwähnten horizontal gelegenen sehnigen Platte. Sie verlaufen dem Zungenrücken radiär und bilden Ausstrahlungen bis in die Papillen hinein (Fig. 3 u. 5). Die am seitlichsten gelegenen Fasern kreuzen sich mit dem Genioglossus und mit der den Hyoglossus umfassenden Ringmuskulatur.

Bei den Iguanidae ist zu bemerken, daß nur der eine Teil von der horizontalen Platte entspringt, der andre Teil dagegen von einer vertikalen, die auf der erstgenannten senkrecht steht (Fig. 10 und 11).

10. Longitudinalis linguae (*ll*).

Dieser Muskel verläuft sagittal, dicht unterhalb der Papillen und bildet so eine aus vielen Bündeln bestehende vorn allmählich breiter werdende Lage, die zwischen den Fasern von Radialis liegt.

Ein ähnliches Verhalten wurde bei den übrigen untersuchten Arten getroffen. Bei *Draco volans* werden seine Bündel infolge der starken Entwicklung der Drüsen so auseinander gedrängt, daß die Bündel zwischen den einzelnen Schläuchen liegen.

11. Transversalis linguae (*tl*).

Bei den Agamidae entspringen die Fasern von der oberhalb des Zungenbeins gelegenen Raphe unterhalb des Kehlkopfes, verlaufen schräg nach oben, den Zungenrändern zu und kreuzen sich dabei mit den das Zungenbein umhüllenden Ringmuskelfasern (Fig. 1, 4).

Bei den Iguanidae entspringen die Fasern an der unterhalb des Zungenbeines gelegenen Fascie neben den das Zungenbein umfassenden Fasern des Ringmuskels. Während die letzteren einen fast vertikalen Verlauf haben, gehen sie schräg nach oben und strahlen gegen die Seitenränder aus (Fig. 9).

Zungenbein.

Der Zungenbeinkörper besteht aus einem unpaaren, knöchernen Stück, das sich nach vorn in den knorpeligen Zungenbeinstift fortsetzt. An den Seiten des Zungenbeinkörpers entspringen ein Paar vordere

und ein Paar hintere Zungenbeinhörner. Nach hinten gabelt sich der Zungenbeinkörper. Bei den Agamidae biegt sich der knorpelige Zungenbeinstift im vorderen Zungenabschnitt nach oben um, und geht in einen aus straffem Bindegewebe bestehenden Strang über. Dieser bindegewebige Teil des Zungenbeins verläuft nach hinten oberhalb des Zungenbeins im Hohlraum, auf dessen Grund das Zungenbein liegt. Etwas vor dem Kehlkopf wird er in der Muskulatur eingeschlossen, die eine Art Scheide für ihn bildet, dann löst er sich in Fibrillen auf und geht in Bindegewebe über, das auf der vorderen Fläche des Kehlkopfes liegt.

Bei *Amphibolorus* spaltet sich gegen das Ende zu der faserige Zungenbeinfortsatz in zwei Teile, die übereinander liegen.

Die obere Portion breitet sich aus und geht allmählich in das auf der Vorderfläche des Kehlkopfes gelegene Bindegewebe über.

Die andre Portion breitet sich allmählich aus und hört allmählich zwischen dem Kehlkopf und der um das Zungenbein liegenden Muskulatur auf.

Was das Verhalten des Zungenbeins bei den untersuchten Iguanidae betrifft, so biegt sich das knorpelige Zungenbein vorn um, geht in eine straffe faserige Partie über und setzt sich unterhalb des Kehlkopfes wie bei den Agamidae an.

Papillen und Drüsen.

Die Papillen bestehen aus einer bindegewebigen Achse, in die Fasern des Radialis linguae hineinstrahlen, an denen eine deutliche Querstreifung zu erkennen ist. Die Papillen sind an der Basis von einem dünnen Epithel überzogen, welches nach oben hin dicker wird, so daß dadurch die Papillen ein fächerförmiges Aussehen bekommen. Die an den Seitenrändern der Zunge gelegenen Papillen sind weniger hoch, wie diejenigen am Zungenrücken und hören etwa in der halben Zungenhöhe auf. Die Papillen fangen im hintersten Zungenabschnitt, kurz vor dem Eingang zur Luftröhre an, nehmen allmählich an Höhe zu bis etwa in die Zungenmitte, wo sie ihre größte Höhe erreichen, dann werden sie allmählich gegen die Zungenspitze zu niedriger.

Am Grunde der Papillen münden die zwischen den Fasern der tieferen Zungenmuskel gelegenen Drüsen.

An der Zungenspitze befindet sich ein papillenfreies Feld, das fast ausschließlich aus Drüsenausführungsgängen besteht.

Bei *Draco* sind die Papillen sehr dicht nebeneinander gedrängt; die an der Zungenspitze mündenden Drüsen liegen weit hinten in der um das Zungenbein gelegenen Ringmuskulatur und in den Hyoglossi.

Bei *Agama colonorum* sind die Papillen länger und stehen weniger dicht nebeneinander. Bei *Calotes cristatellus* sind sie sehr lang; auch

hier, wie bei *Draco*, gehen Drüsengänge bis weit in die innere Zungenmuskulatur hinein.

Bei den Iguanidae, *Cyclura denticulata*, *Liolaemus lenxi* und *Iguana tuberculata*, sind die Papillen sehr lang, schlank und nehmen in der Höhe nur wenig an Breite zu. Bei *Iguana tuberculata* ist die Zungenspitze tiefer eingekerbt und trägt in dieser Einkerbung auch Papillen.

Zusammenfassung.

Wie sich aus dieser Arbeit ergibt, läßt sich die Zunge der Agamidae von der der Iguanidae unterscheiden.

Die Muskeln sind die nämlichen, jedoch in ihrem Verlaufe modifiziert. Die wichtigsten Unterschiede betreffen den das Zungenbein umfassenden Ringmuskel.

Bei den Agamidae ist das Zungenbein im hinteren Zungenabschnitt allseitig ringförmig durch Muskelfasern dicht umschlossen, so daß es in einer Art Muskelfaserhülle liegt, während bei den Iguanidae die Fasern des entsprechenden Muskels fast gerade aufwärts steigen, so daß ein Hohlraum entsteht, auf dessen Boden das Zungenbein liegt. Dieses ist somit nur seitlich von den Fasern umschlossen.

Die Fasern des Radialis linguae entspringen bei den Iguanidae nicht nur von einer in der Zunge horizontal gelegenen sehnigen Platte, wie bei den Agamidae, sondern auch von einer darüber liegenden Vertikalplatte.

Bei den untersuchten Agamidae befindet sich unterhalb des Mylohyoids ein quer verlaufender Muskel, bei den Iguanidae fehlt er.

Bei den Agamidae liegt die Fascie, von der der Transversalis linguae entspringt, oberhalb des Zungenbeines, bei den Iguanidae unterhalb. Vergleichen wir die Bewegung der Agamenzunge mit dem Heraus schleudern der Zunge beim Chamäleon, so sehen wir, daß sie, ähnlich wie bei diesem, durch die mit der Kontraktion verbundene Verdickung der einzelnen Fasern und eine daraus resultierende Verlängerung des ganzen Muskels bewirkt wird.

Literatur.

- 1 Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Zur Anatomie der Zunge. München 1884.
- 2 Ludwig Kathariner, Anatomie und Mechanismus der Zunge der Vermilinguer. Abdruck aus der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft. 29. Band. N. F. 22.
- 3 R. Wiedersheim, Vgl. Anatomie der Wirbeltiere.
- 4 Oppel, Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere. Bd. 3. Mundhöhle und Schlund.
- 5 Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
- 6 Gadow, Amphibians and Reptiles.
- 7 Brehms Tierleben, Band Kriechtiere und Lurche.

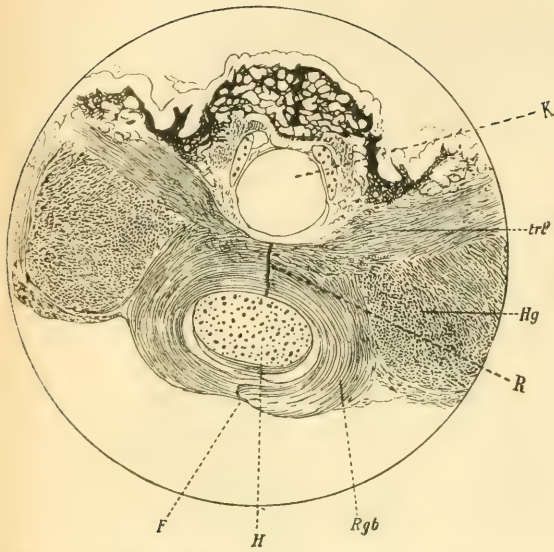


Fig. 1. *Agama inermis*. In der Gegend des Kehlkopfes.

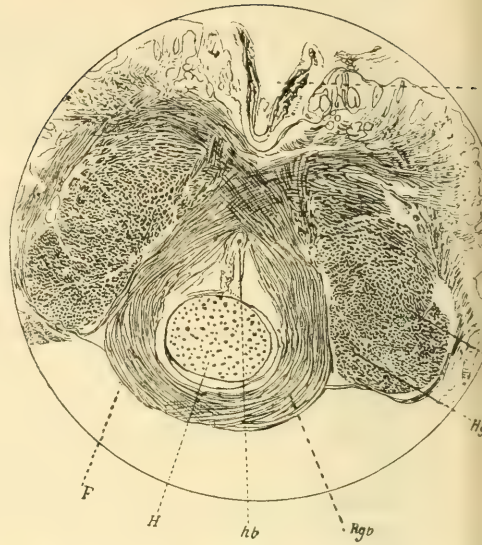


Fig. 2. *Agama inermis*. Anfang des Kehlkopfes.

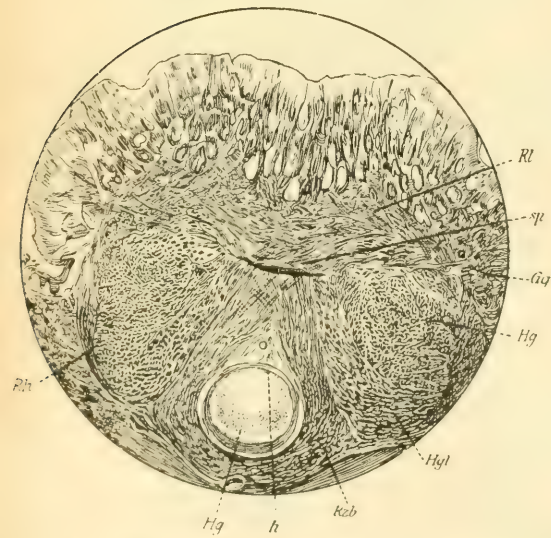


Fig. 3. *Agama inermis*. Etwa in der Zungenmitte.

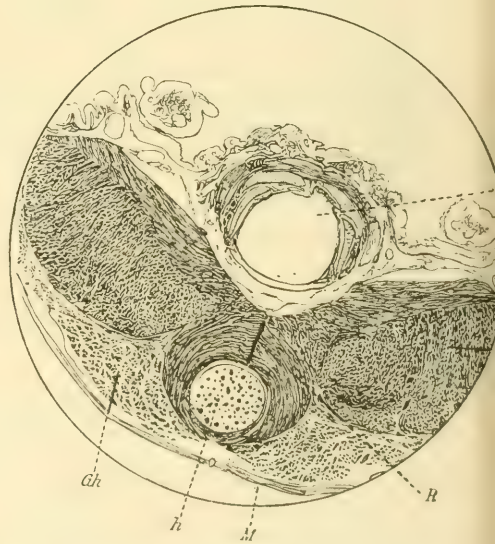


Fig. 4. *Calotes cristatellus*. In der Gegend d. Kehlkopfes.

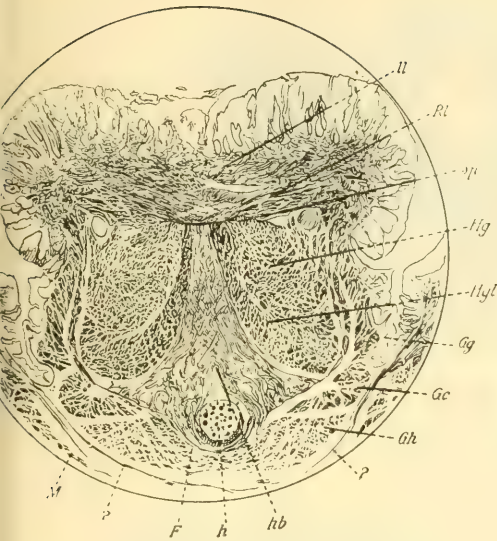


Fig. 5. *Calotes cristatellus*. Etwa in der Zungenmitte.



Fig. 6. *Agama colonorum*. Nahe der Zungenspitze.



Fig. 7. *Draco volans*. Kurz vor dem Kehlkopf.

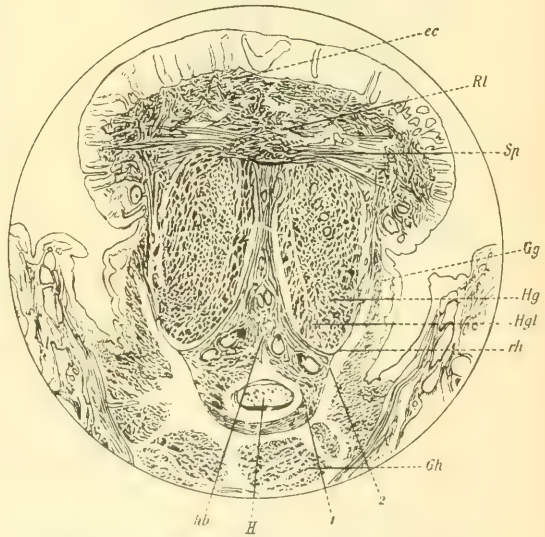


Fig. 8. *Draco volans*. Etwa in der Zungenmitte.

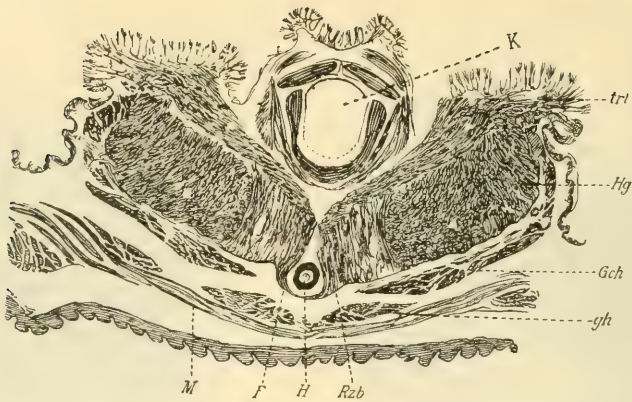


Fig. 9. *Cyclura denticulata*. In der Gegend des Kehlkopfes.

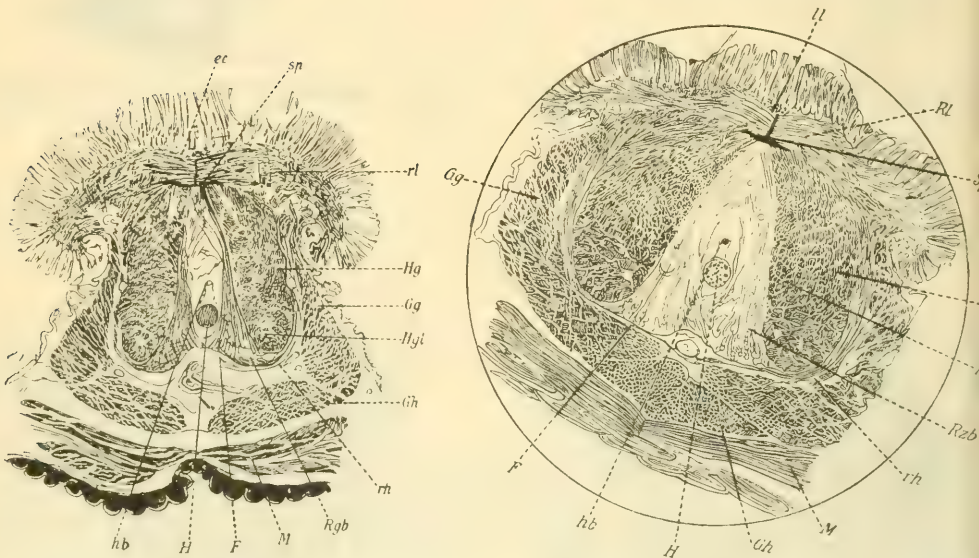


Fig. 10. *Cyclura denticulata*. In der Zungenmitte. Fig. 11. *Liolaemus lenxi*. Etwa in der Zungenmitte.

Figurenerklärung.

f, Fascie; gg, M. genioglossus; gh, M. geniohyoideus; H, knorpeliger Stift des Zungenbeins; hb, dessen bindegewebige Fortsetzung; hg, M. hyoglossus; hgl, dessen lateraler Zug; K, Kehlkopf; ll, M. longitudinalis linguae; m, M. mylohyoideus; ?, M. ?; rl, M. radialis linguae; ryl, Ringmuskel um das Zungenbein; 1, 2, die letzteren entsprechenden Muskeln bei *Draco colans*; rh, Ringmuskel um den Hyoglossus; trl, M. transversalis linguae; sp, die in der Zunge horizontal gelegene Sehnenplatte; spr, die darüber liegende Vertikalplatte bei Iguanidae.

2. Zur Kenntnis der Süßwasser-Copepoden Deutschlands ¹.

Von Carl van Douwe, München-Schwabing.

Mit 7 Figuren.)

eingeg. 3. Dezember 1907.

1. *Canthocamptus hoferi* nov. spec.

Diese neue Art liegt mir leider nur in einem weiblichen Exemplar aus dem Bodensee-Litorale vor, jedoch dürften die nachstehend aufgeführten Details zur ausreichenden Charakterisierung der Species genügen.

In der allgemeinen Körperform, dem Bau und den Bedornungs-

Fig. 2.

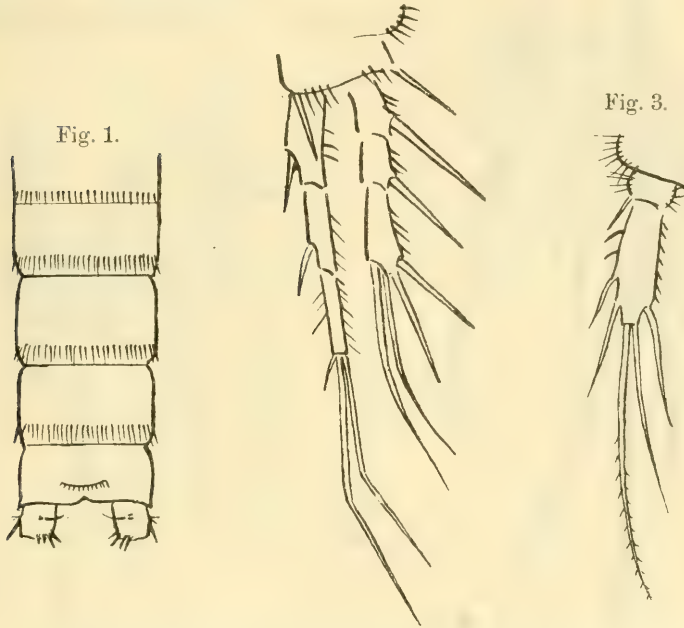


Fig. 1. Abdomen (dorsal) von *C. hoferi* (♀). Fig. 2. 1. Fuß von *C. hoferi* (♀).

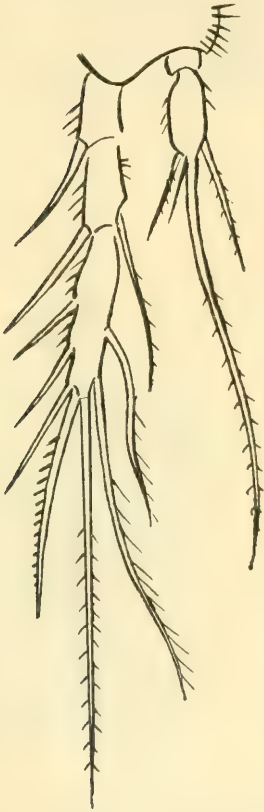
Fig. 3. 3. Fuß, Innenast, von *C. hoferi* (♀).

verhältnissen der vier ersten Schleimfußpaare steht diese Species dem *C. echinatus* Mrázek sehr nahe, doch fehlen ihr die auffallenden Stachelreihen an den sämtlichen Körpersegmenten, die Mrázek zur Benennung seiner Art veranlaßt hatten.

¹ Das diesen Untersuchungen zugrunde liegende Material verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. Hofer der tierärztlichen Hochschule in München, der mir in liberalster Weise gestattete, seine zahlreichen, im Laufe der Jahre an den verschiedensten Lokalitäten gesammelten Planktonfänge einer Durchsicht zu unterziehen.

Körper schlank, letztes Abdominalsegment kaum schmaler als das erste; die drei ersten Abdominalsegmente gleichlang, das letzte etwas kürzer. Trennungsfurche dorsal, in der Mitte des ersten Abdominalsegments deutlich ausgeprägt, über ihr eine ununterbrochene Reihe kurzer, dichtgestellter Dornen; desgleichen über dem dorsalen Hinterrande dieses Segments. Die Dornenreihe der Hinterranden der beiden folgenden Segmente bilden je einen vollkommen geschlossenen Kranz

Fig. 4.

Fig. 4. 4. Fuß von *C. hoferi* (♀).

langer, aber zarter Dornen. Letztes Abdominalsegment ohne Bedornung; Analoperculum mit vielen kurzen Dörnchen (s. Fig. 1).

Furcalglieder kurz, rechteckig; dorsal am inneren distalen Rande

Fig. 5.

Fig. 5. 5. Fuß von *C. hoferi* (♀).

mit etwa vier starken langen Dornen und in der Mitte des Außenrandes mit einem starken, nach abwärts (rückwärts) gerichteten Dorn bewehrt, neben dem einige kleinere Dornen stehen.

Von den beiden größeren glatten Apicalborsten ist die äußere kaum halb so lang wie die innere; die dritte innerste, sehr kurz.

Die achtgliedrigen Vorderantennen schlank, Riechkolben des 4. Gliedes das letzte Antennenglied überragend.

Über die Mundteile kann ich keine Angaben machen.

Außenast der 4 Schwimmpfußpaare dreigliedrig; Innenast, mit Ausnahme dessen vom ersten Fuß, zweigliedrig. Die Außenranddornen sämtlicher Außenäste auffallend lang. Form und Bewehrung am besten aus den Figuren ersichtlich (s. Fig. 2—4). Fünftes Fußpaar: Basalglied weit vorgezogen, reicht noch etwas über das Apicalende des Endgliedes hinaus. 6 Randdornen, von denen einer durch seine Länge auffällt; dieser fast $2\frac{1}{2}$ mal so lang als der längste der übrigen 5 Dornen. Endglied eiförmig; neben dem innersten, kürzesten, der längste, apicale Dorn. Die 3 Außenranddornen an Länge gleichmäßig abnehmend (s. Fig. 5).

Fig. 6.



Fig. 7.

Fig. 6. 5. Fuß von *C. schmeili* Mrz. (aus dem Bodensee).Fig. 7. 5. Fuß von *C. schmeili* Mrz. (Kopie der Zeichnung Mrázeks nach dem böhmischen Exemplar.)

Diese neue Art, die durch die Bewehrung des 5. Fußes im Zusammenhalte mit den Bedornungsverhältnissen des Abdomens einschließlich Furca charakterisiert ist, erlaube ich mir nach Prof. Dr. Hofer, dem bewährten Planctonbiologen, zu benennen.

2. *Canthocamptus schmeili* Mrázek.

C. schmeili Mrázek in: Zool. Jahrb. Syst. Bd. VII. S. 116—119, Taf. VII Fig. 107—117.

Im Litorale des Bodensees habe ich auch, allerdings nur in einem weiblichen Exemplar, die bisher nur aus zwei böhmischen Fundstellen gemeldete Harpacticide aufgefunden und somit deren Vorkommen auch für die einheimische Fauna festgestellt. Das mir vorliegende Exemplar stimmt in den meisten für die Art charakteristischen Details mit der typischen Form überein. Da jedoch Mrázek in seiner bekannten genauen Arbeit vom 5. Fußpaar des ♀ das »breite und große Endglied, welches fast kreisrund ist«, ausdrücklich erwähnt, will ich nicht unbemerkt lassen, daß bei meinem Tier das Endglied eine schlanke und analog dem Basalglied auffallend gestreckte Form aufweist (siehe Fig. 6 u. 7).

C. schmeili scheint eine weitverbreitete, sich den verschiedensten biologischen Verhältnissen anpassende, damit sehr variable Form zu sein, da sowohl Schmeil² als auch Sven Ekman³ je eine Varietät hiervon aufgestellt haben: ersterer die aus dem Litorale des Lünensees (Schweiz) stammende var. *hamata*, gegründet auf Differenzen im Bau des 2., 3. und 5. Fußes des ♂ gegenüber dem typischen Exemplar; letzterer die aus einem kleinen Sumpf der schwedischen Hochregion beschriebene var. *lapponica*, die durch die kurze Furca und den abweichenden Bau des 4. und 5. Fußes beim ♀ charakterisiert wird.

Ein neuer Fingerzeig für die Variabilität des 5. Fußpaares der Copepoden und dafür, daß zu systematischen Zwecken die Formverhältnisse dieses Fußpaares allein niemals in ausschlaggebender Weise verwendet werden sollen.

3. Ein neuer präalpiner Fundort von *Diaptomus laciniatus* Lillj.

Diesen interessanten, durch seine geographische Verbreitung in Europa eine eigenartige Stellung einnehmenden, für Deutschland bisher nur aus dem Titisee (im Schwarzwald) bekannt gewordenen *Diaptomus*, habe ich in einem zweiten (deutschen) Fundort, dem Bodensee, nachweisen können. Er bildet hier neben *Heterocope weismanni* und *Diaptomus gracilis* das Copepodenplancton.

Dieser Befund ist in doppelter Hinsicht nicht uninteressant, insofern als der *D. laciniatus* des Titisees mit *Heterocope saliens* vergesellschaftet ist, an deren Stelle im Bodensee *H. weismanni* tritt. Außerdem finden wir hier neben dem *D. laciniatus* noch eine weitere Diaptomidenspecies.

Aus dem Umstande, daß *D. laciniatus* trotz der eifrigen Planctonarbeit der letzten Jahre seit 1896 nicht mehr in Deutschland gefunden

² »Einige neue Harpacticidenformen des Süßwassers« in: Zeitschr. f. Naturw. Halle. Bd. 67, 1894.

³ »Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge« in: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 21, 1904.

wurde, dürfte nach meiner Meinung nicht ohne weiteres geschlossen werden müssen, daß er in den bisher untersuchten deutschen Gewässern auch wirklich fehlt.

Gerade der hier verzeichnete Fund aus einem bereits des öfteren auf sein Plankton untersuchten See bestärkt mich in der Annahme, daß dieser Copepod in manchen unser Seen bisher wohl nur der Beobachtung entgangen sein dürfte.

Und das kann zweierlei Ursachen haben: Einestheils erstrecken sich die Planktonfänge — wie schon Burckhardt⁴ erwähnt hat — zumeist nur auf die oberen Schichten der Gewässer, während *D. laciniatus* ein Tiefenbewohner ist, der in größeren Mengen nur nachts an die Oberfläche steigt; andernteils aber kann dieser Copepod in dem manchmal sehr großen, letzten Naupliusstadium und bei Lupenvergrößerung sehr leicht mit andern neben ihm auftretenden Diaptomiden verwechselt werden, so z. B. — wie es auch mir im vorliegenden Falle beinahe passiert wäre — mit *D. gracilis*. Diese Verwechslung ist um so leichter erklärlich, weil *D. laciniatus* seiner fast ein Jahr dauernden Entwicklungszeit halber nur selten — in der Regel im Spätherbst — vollkommen geschlechtsreif gefunden und auch dann in vielen Planktonproben aus dem ersterwähnten Grunde immer nur in wenigen Exemplaren angetroffen werden wird.

München, im Dezember 1907.

3. Zur Kenntnis der Echinoderiden.

Von Dr. Alexander Schepotieff (St. Petersburg).

eingeg. 4. Dezember 1907.

Im Bd. XXXII (vom 3. Sept. 1907) des Zool. Anz. veröffentlichte C. Zelinka eine Kritik (»Zur Kenntnis der Echinoderen«) meines vorläufigen Berichts »Zur Systematik der Nematoideen« in Bd. XXXI, S. 132 derselben Zeitschrift, worin ich die Systematik der bis jetzt sehr wenig bekannten Echinoderiden, Desmoscoleciden, Chaetosomatiden, Rhabdogastriden und Trichodermiden¹ in aller Kürze besprach. Dabei hatte ich bemerkt, ihre innere Organisation »soll in weiteren Abhandlungen genauer betrachtet werden« (S. 135). Die meisten Ausführungen Zelinkas wären leicht durch die genaueren Zeichnungen und Angaben meiner definitiven Arbeit über die Echinoderiden in der Zeitschr. f. wiss. Zoologie (»Die Echinoderiden« in Bd. 88,

⁴ »Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größeren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete« in: Rev. suisse de Zool. T. 7. 1899.

¹ S. auch R. Greeff, Untersuchungen über einige merkwürdige Tiergruppen des Arthropoden- und Wurmtypus. Arch. f. Naturg. Bd. 35. 1869.

1907) zu widerlegen gewesen. Leider war aber die letzte Korrektur dieser Arbeit schon abgeschlossen, als seine »Kritik« erschien. Ich bin daher erst jetzt imstande, hier einige Erklärungen hinsichtlich meiner Angaben abzugeben, weil Zelinka mit großer Sicherheit behauptet, daß sie »von unrichtigen Beobachtungen und falschen Deutungen« (Zelinka, 1907, S. 130) ausgehen. Dabei gibt er aber selbst keine Abbildungen oder andre Beweise für seine Behauptungen und hat nur zwei kurze vorläufige Berichte in den Jahren 1894 und 1896 veröffentlicht². Bezüglich der ersten Angabe Zelinkas, daß gegenwärtig die ganze Gruppe der Nematoideen in der Luft schwebte, weil der innere Bau des größeren Teiles dieser Formen uns völlig unbekannt sei, muß ich bedauern, daß er meine oben zitierten Worte (Schepotieff, 1907, S. 135) nicht beachtet hat. Spätestens Ende 1908 werden meine sämtlichen Abhandlungen über den Bau der übrigen »Nematoideen«, nebst Untersuchungen über den Bau der *Gordius*-Larven und das Excretionssystem der Echinorhynchen in der Zeitschrift f. wiss. Zool. und den Zool. Jahrbüchern erschienen sein, woraus Zelinka wird die Gründe entnehmen können, weshalb ich alle die erwähnten Gruppen »vorläufig als Nematoideen« bezeichne.

Die Hauptaufgabe meiner Untersuchungen über Echinoderiden waren einerseits das möglichst genaue Studium des inneren Baues, hauptsächlich an Schnittserien, anderseits die Erklärung der verwandtschaftlichen Beziehungen, während die Systematik der einzelnen Arten für mich Nebensache war. Darum sage ich in meinem vorläufigen Bericht ganz bestimmt, »daß ich nicht imstande war, einige schon früher beschriebene Arten aufzufinden und die nur in kurzen Hauptzügen aufgestellte Klassifikation von Zelinka genauer zu prüfen«. Deshalb scheinen mir alle Angriffe Zelinkas gegen meine Systematik nicht ganz gerechtfertigt.

Mehrere Differenzen in meinen Angaben und denen Zelinkas gründen sich auf die Verschiedenheiten der einzelnen *Echinoderes*-Arten, so z. B. in betreff der allgemeinen Körperform. Obwohl Zelinka ganz entschieden erklärt, meine »Behauptung, daß die Echinoderen einen cylindrischen Körper hätten, sei falsch« (S. 130), schreibt er einige Zeilen weiter, daß die »Cyclorhagen« (wohin *Echinoderes dujardinii* gehört, die größte und häufigste Art, welche ich daher für die Untersuchung des inneren Baues gewählt habe) »vom Rücken betrachtet, den Anblick eines Cylinders bieten«. Die Rückenansicht von *E. dujardinii* ist demnach »cylindrisch«.

Auch in verschiedenen andern Beziehungen dürfte Zelinka zu

² C. Zelinka, Über die Organisation von *Echinoderes*. Verh. deutsch. Zool. Ges. 4. Jahrg. 1894. — *Echinoderes*-Monographie, ibid., 6. Jahrg. 1896.

eilig geurteilt haben, wenn er z. B. sagt, daß ich »nie das Gehirn eines *Echinoderes* gesehen« habe (S. 132), daß meine Angaben über die Lage des Afters »falsch« seien (S. 131), daß die Vertiefung oder Längsrinne an der Vereinigungsstelle der Ventralplatten des Rumpfes eine optische Täuschung« sei (S. 131), oder daß die Anordnung der von ihm als Scaliden bezeichneten Gebilde mir »entgangen« sei (S. 133).

Diese Angaben erscheinen als gegenstandslos, wenn man die Figuren meiner Arbeit aufmerksam betrachtet.

Das Gehirn, das Zelinka als »Schlundring mit seinen vorderen und hinteren Ganglienzellenkomplexen« bezeichnet, ich aber als Cerebralganglion, hat die Gestalt einer breiten Schicht über dem Oesophagus und kann auf Fig. 2—4 u. 22, Taf. XX, sowie Fig. 19—22, Taf. XVIII leicht erkannt werden. Dagegen scheint mir der »Schlundring« von Zelinka nichts anderes als die 4 Oesophagealdrüsen zu sein (*OeD.* Fig. 7, Taf. XVIII; Fig. 13, Taf. XIX; Fig. 3, Taf. XX).

Daß der After terminal liegt, geht aus Fig. 10 u. 11, Taf. XVIII (A.) ganz klar hervor.

Die von Zelinka beschriebene Rinne an der Ventralseite des Körpers ist von mir als »mediane ventrale Längsfurche« bezeichnet worden (*v.Lf.* Fig. 4, 6, 11 u. 12, Taf. XVII), die dadurch entsteht, daß die Ventralplatten des Panzers in einem ventral offenen Winkel gegeneinander geneigt sind (*v.Lf.* Fig. 4, 6 u. 23, Taf. XIX). — Die vordere Körperpartie ist einstülpbar. Bei der Einstülpung vergrößert sich das Volumen der vorderen Rumpfpattie, und die erwähnte Längsfurche verschwindet daher. Die Längsrinne an der Vereinigungsstelle der Ventralplatten wird durch hohe innere seitliche Verdickungen derselben gebildet, was auf Fig. 23, Taf. XIX gut sichtbar ist. In dieser Rinne verläuft der ventrale Nervenstrang (*v.N.*, s. auch. Fig. 1—5).

Die Anordnung der Scaliden (Zelinka) oder Stachel- und Borstenkreise der Halsregion, wie ich sie nenne, ist auf Fig. 18, Taf. XVII schematisch dargestellt.

Der Hauptunterschied zwischen meinen Angaben und den Zelinkaschen liegt aber in den allgemeinen Bezeichnungen der Körperabschnitte.

Am Körper eines ausgestreckten *Echinoderes* kann man deutlich 3 Abschnitte erkennen, einen vorderen, der schmal ist, und der als Bewegungsorgan des Körpers bezeichnet werden kann, in dem er sich lebhaft aus- und einstülpt, einen mittleren, dickeren, dessen vordere Partie ebenfalls einstülpbar ist, und einen hinteren, längeren, der mit einem dicken in 11 Glieder geteilten Panzer bedeckt ist. Der erste dieser Abschnitte, den ich zunächst als »Kopf oder Rüssel«, später als »eine vordere Körperpartie oder den sog. Rüssel« bezeichne«, kann kaum als ein besonderes »Segment« bezeichnet werden. An seiner Spitze liegt die Mund-

öffnung und enthält nicht nur die vordere Partie des Oesophagus (wie Zelinka behauptet), sondern auch besondere Muskelstränge (Zahnmuskeln, *ZM* Fig. 4 u. 7, Taf. XVIII) und eine Hypodermissschicht (*Hp.* Fig. 2, 15—17, Taf. XVIII). Daß dieser Abschnitt aus zwei Abteilungen — einer vorderen, breiteren und einer hinteren, schmäleren — besteht, geht deutlich aus Fig 1, Taf. XVII oder Fig 7, Taf. XVIII hervor —. Den mittleren Körperabschnitt bezeichne ich als Halsregion im Gegensatz zu dem hinteren Hauptstück des Körpers oder dem Rumpf. Die Gliederung des Rumpfes in einzelne Glieder, oder unrichtig Segmente, ist nur äußerlich, erstreckt sich keinesfalls auf die unter den Panzerplatten liegende Hypodermis (*Hp.* Fig. 19, Taf. XVII), die Leibeshöhle, die Muskulatur (*d.Lm.* Fig. 21) oder die übrigen inneren Organe. Der Aufbau der Halsregion aus einer vorderen einstückbaren Partie mit dünner Cuticula und mit Kreisen von »Scaliden« (*v.Hr.* Fig. 18, Taf. XVII) und einer hinteren Partie, die mit 16 dicken Längsleisten versehen ist, kann kaum mit der Gliederung der Panzerplatten des Rumpfes verglichen werden. Ich zähle darum die Glieder (oder sog. Segmente) des Körpers erst von der vorderen Partie des Rumpfes an. Zelinka dagegen meint, daß die beiden Partien der Halsregion auch als »Segmente« bezeichnet werden könnten und nennt die vordere Halsregion »Kopf oder 1. Segment«, weil dort das Gehirn liege, und die hintere Halsregion »Hals oder 2. Segment«. Daß diese letztere beim eingestülpten *E. dujardinii* die Vorderspitze des Körpers darstellt und mit 16 Längsleisten versehen ist, habe ich in meinen beiden Abhandlungen mehrmals erwähnt. Es ist möglich, daß bei einigen andern Arten von *Echinoderes* der Verschluß des Vorderendes anders aussieht als bei *E. dujardinii* (Fig. 3 u. 5, Taf. XVII), *E. lamuginosa* oder *E. setigera*.

Das Gehirn liegt aber nicht nur im 1. Segment Zelinkas (vordere Halsregion), sondern bei ganz ausgestreckten Exemplaren von *E. dujardinii* reicht es stets bis zur Höhe der hinteren Partie des 1. Rumpfgliedes (des 3. Segments nach Zelinka). Bei dieser Argumentation müßte man als Kopf ganz verschiedene Partien des Körpers bezeichnen; bei den eingestülpten Exemplaren reicht das Gehirn bis zum 5. Glied (7. Segment Zelinkas) nach hinten. Es wäre also gewiß richtiger und mit der Organisation verwandter Würmer im Einklang, wenn die Bezeichnung Kopf auf *Echinoderes* überhaupt nicht angewendet würde.

Die ersten 2 Glieder des Rumpfes (das 3. u. 4. Segment Zelinkas) sind bei *E. dujardinii* im Querschnitte kreisförmig (Fig. 22 u. 23, Taf. XVIII; Fig. 15—17, Taf. XIX), wie die beiden Partien der Halsregion (Fig. 18—21, Taf. XVIII); die mediane ventrale Längsfurche des Rumpfes beginnt vom 3. Glied ab (Fig. 24, Taf. XVIII).

Ohne irgend einen ersichtlichen Grund nimmt Zelinka an, daß meine Untersuchungen »an unzureichend konservierten oder zersetzten Objekten« vorgenommen worden seien (S. 132). Über die von mir angewandten Konservierungsmethoden ist auf Seite 295 meiner letzten Arbeit nachzulesen. Außerdem scheint mir, daß er selbst kein genügendes Material vor sich gehabt hat, denn er gibt an, nur ein Paar Excretionsorgane beobachtet zu haben (S. 134). Schon eine oberflächliche Durchsicht der Schnittserien durch *E. dujardinii* läßt sofort erkennen, daß mehr als ein Paar Excretionsorgane vorhanden sind. Bei *Echinoderes* gibt es nämlich drei Paare Protonephridien, die sich mit Hämatoxylin stets stark färben (*Pr.*¹, *Pr.*², *Pr.*³ der Fig. 24 u. 25, Taf. XVIII; Fig. 1, 2, 7—10, 12 u. 13, Taf. XIX; Fig. 1—6, 10—14, Taf. XX) und schon bei schwachen Vergrößerungen sehr leicht erkennbar sind. Wenn die beiden übrigen Paare von Protonephridien Zelinka entgangen sind, so deutet das wohl darauf hin, daß seine Untersuchungen über den inneren Bau der Echinoderiden zu wünschen übrig lassen.

Was die 1894 und 1896 veröffentlichten Angaben Zelinkas über die innere Organisation der Echinoderiden betrifft, nämlich das Vorhandensein quergestreifter Muskulatur, eines Penisgebildes, des Schlundringes, der segmental angeordneten Ganglienzellen im Ventralnerven usw., so kann ich sie nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen nicht für begründet erachten.

Wie aus dieser kurzen Analyse der Ausführungen Zelinkas hervorgeht, halte ich ganz entschieden alle meine früheren Angaben über die innere Organisation der Echinoderiden aufrecht, speziell die über *E. dujardinii*, die in meiner ersten Arbeit kurz, eingehender in meiner letzten dargestellt sind. Die Echinoderiden stellen eine Gruppe von Organismen dar, die einerseits mit den Gastrotrichen, anderseits mit den Gordiaceen und Nematoden verwandt sind. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Echinoderiden zu den übrigen Gruppen sind in meiner letzten Arbeit eingehend dargestellt.

St. Petersburg, November 1907.

4. Die Entwicklung der Schwimmblase bei den Karpfen.

Von Dr. med. Otto Thilo in Riga.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 5. Dezember 1907.

Wenn wir die Schwimmblase eines karpfenartigen Fisches betrachten, so fällt uns wohl am meisten ihre eigentümliche sanduhrförmige Gestalt auf (Fig. 1). Unwillkürlich fragen wir dann: Wie entsteht diese Sanduhrform? Welchen Nutzen schafft sie dem Fische? Leider haben

wir noch immer keine befriedigende Antwort auf diese Frage. Die Entstehung der hinteren Blase ist uns ja allerdings durch die grundlegenden Arbeiten von Carl Ernst von Baer (1)¹ bekannt, aber über die Entstehung der vorderen Blase wissen wir noch immer ebensowenig wie B., der hierüber nur Vermutungen aufstellte.

B. wies nach, daß sich die hintere Blase durch eine Ausstülpung des Schlundes (Fig. 4) entwickelt, und zwar am 2. Tage nach dem Auschlüpfen des Fischchens. Sie vergrößert sich schnell in den folgenden Tagen durch Füllung mit Luft, die aus dem Darne stammt. Man sieht sie dort in kleinen Bläschen. Sie gelangt in den Darm, indem die Fischchen die Luft verschlucken und zu diesem Zweck an die Oberfläche des Wassers steigen. Carl Vogt (14) bestätigte die Angaben Baers (1842). Neuerdings hatte Guitel (5) auf Schnitten dieselben Befunde. Er gibt hierüber sehr gute Abbildungen. Über die Entstehung der vorderen Blase schreibt Baer:

»Die vordere Schwimmblase der *Cyprinus*-Arten, die in erwachse-



Luftgang
Fig. 1. Schwimmblase der erwachsenen Schleie.

nem Zustande mit der hinteren kommuniziert, bildet sich sehr viel später. In der vierten Woche sieht man sie **plötzlich** schon ziemlich groß und mit Luft gefüllt. Da um diese Zeit der Leib des Fisches schon sehr undurchsichtig im Verhältnis zu der zarten Schwimmblase, die umgebenden Teile für eine Zergliederung aber sehr fest sind, so ist es ungemein schwierig, ihre Entwicklung zu verfolgen. Doch hatte ich vorher, und zwar schon gegen den Schluß der ersten Woche, einen kleinen hellen Raum, also wohl ein Bläschen, hinter dem Ohre gesehen, auch bemerkt, daß der helle Raum sich gegen die Schwimmblase allmählich vergrößerte. Obgleich ich nun wegen zunehmender Undurchsichtigkeit des Fisches und wegen den gewaltsamen Verletzungen bei Zergliederungen diesen Raum nicht so lange verfolgen konnte, bis er die hintere Schwimmblase

¹ Siehe Literatur-Anhang.

völlig erreichte, so vermute ich doch, daß die letztere sich in ihn zuletzt öffnet oder einstülpt und aus einer einfachen Schwimmblase eine doppelte wird. Die vordere wäre ursprünglich eine Verlängerung des Ohres, was an Webers (13) Entdeckung der Gehörknochen erinnert. «

Diese ganze Darstellung ist so wenig beweisend, daß Gegenbaur (4) gewiß mit Recht im Jahre 1901 schreibt: Die Untersuchungen Baers sind zu wiederholen. Ich untersuchte zu diesem Zweck die Larven von Schleien (*Tinca vulgaris*) und kann die Vermutungen Baers durchaus nicht bestätigen.

Die Fischchen hatten etwa eine Länge von 5 mm und waren noch sehr durchsichtig. Wenn ich sie mit einem Hohlspiegel und Sonnenlicht durchleuchtete, so sah ich bisweilen schon am unzergliederten Fischchen bei 20facher Vergrößerung folgendes: An der hinteren Blase entsteht eine kleine **Ausstülpung** in der Nähe der Eimündungsstelle

Fig. 2.

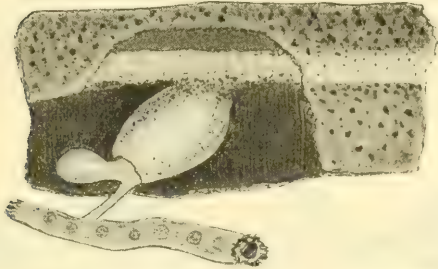


Fig. 2a.



Fig. 2 Schleie. Ausstülpung der vorderen Blase, die hintere Blase z. T. abgelöst. Vergr. 20. Fig. 2a. Ausstülpung bei Druck mit der Nadel.

des **Luftganges** (Fig. 2). Sie vergrößert sich schnell und bildet die vordere Blase. — Es ist schwer den flüchtigen Augenblick zu erhaschen, in dem die Ausstülpung erfolgt. Ich verdanke meine Entdeckung wohl zum großen Teil dem Umstand, daß ich junge Schleien untersuchte, welche sich viel länger durchsichtig erhalten, als andre Karpfenarten. Am besten ist es, sie lebend zu nehmen, da sie nach dem Tode bald trübe werden. Mit meiner Lupentechnik kann ich in etwa 20 Minuten eine Schwimmblase darstellen. Infolgedessen konnte ich in einigen Wochen eine große Anzahl von Fischchen untersuchen (gegen 50 Stück). Trotzdem gelang es mir nur selten, gerade den Beginn der Ausstülpung zu beobachten. Auf Schnitten wäre das noch viel schwieriger gewesen. Ich hätte nur eine geringere Zahl von Fischchen untersuchen können und hätte so leicht den Beginn der Ausstülpung verpaßt. Außerdem wären an Schnitten viele andre unten geschilderte Beobachtungen unmöglich gewesen. Es zeigte sich also auch hier, daß in manchen Fällen sorgfältige Untersuchungen mit der Lupe dem Mikrotom vorarbeiten müssen. Es

wurden auch Schnitte angefertigt, namentlich um die einzelnen Gewebe genauer zu untersuchen. Ich kann jedoch hier in meiner vorläufigen Mitteilung nicht näher auf diese Verhältnisse eingehen, es bleibt sonst zuwenig Raum für die Besprechung der physiologischen Vorgänge übrig.

Meine Lupentechnik habe ich schon einmal eingehender in dieser Zeitschrift beschrieben(10). Hier führe ich nur kurz an, daß ich den Fischchen unter der Lupe die Haut abzog, sie dann mit Eosin färbte und hierauf mit zwei stumpfen Nadeln den Darm abtrennte (Fig. 2 u. 4). Hierbei folgte meist leicht die Schwimmblase. Sie ist stark pigmentiert und tritt daher gewöhnlich ziemlich deutlich hervor.

Man hüte sich jedoch, sie vollständig von der Wirbelsäule abzutrennen, sie legt sich dann an den Darm und wird schlecht sichtbar. Man darf sie nur so weit ablösen, daß sie deutlich bewegt wird, wenn man am Darm zieht (Fig. 2). Wird der Zug aber zu stark ausgeübt, so reißt entweder der Luftgang oder die Blase schlüpft aus ihrer Hülle, die dann als ein pigmentierter Sack an der Wirbelsäule zurückbleibt.

Hieraus ersieht man wohl, daß zu dieser Zeit die Hülle am Luft-

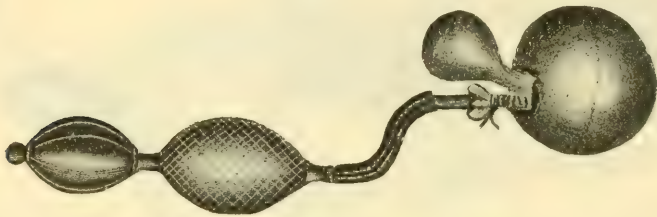


Fig. 3. Nachahmung der Ausstülpung.

gang noch unvollkommen geschlossen ist. Das geht auch noch aus einer andern Beobachtung hervor. Drückt man mit einer stumpfen Nadel ganz leicht auf die in der Hülle befindliche Schwimmblase, so sieht man bisweilen, wie in der Nähe des Luftganges eine kleine Ausstülpung (Fig. 2a) entsteht. Das beweist: Bei unvollständig geschlossener Hülle ist die Blase am Luftgange bedeutend nachgiebiger als an ihren übrigen Teilen. Es muß daher hier eine Ausstülpung entstehen, wenn der Luftdruck in der Blase erheblich steigt. Um alle diese Verhältnisse physikalisch genauer zu erforschen, versuchte ich es, die Ausstülpung künstlich nachzuahmen. Hierzu benutzte ich einen sogenannten Fingerling aus hellem dünnen Gummistoff, einen kleinen Gummiball (3,5 cm im Durchmesser) und das Gummigebläse eines Zerstäubers. Den Schlauch des Zerstäubers zog ich auf ein Rohr (Fig. 3), das Rohr schob ich in das offene Ende des Fingerlinges und umwickelte es hier mit einem Faden. In den Gummiball schnitt ich ein Loch von etwa 1,5 cm im Durchmesser. Hierauf stopfte ich zuerst den Fingerling durch dieses Loch in den Ball und

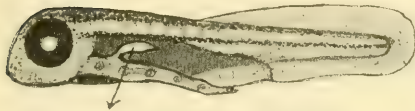
schob dann das am Fingerling befestigte Rohr etwa 1 cm tief in das Loch. Jetzt setzte ich vorsichtig das Gebläse in Tätigkeit. Es bauchte sich der Fingerling anfangs nur ein wenig am Loche aus, steigerte ich jedoch allmählich den Luftdruck, so stülpte sich plötzlich eine größere Blase hervor, die schnell den Umfang des Gummiballes annahm. Man sieht also, daß auch hier wie bei der Blase der Schleien die Ausstülpung plötzlich erfolgt; außerdem bewirkte auch ein Druck auf den luftgefüllten Gummiball eine Ausstülpung, ganz wie bei der Blase der Schleie der Druck mit der Nadel. Ich hoffe, daß alle diese Versuche handgreiflich zeigen, wodurch die Ausstülpung der vorderen Blase des Karpfens bedingt wird. — Also kurz gesagt:

Es entsteht die Ausstülpung am Luftgange

1) weil hier bei unvollständig geschlossener äußerer Hülle die Blase bedeutend dehnbarer ist als an ihren übrigen Teilen; 2) weil gleichzeitig der Luftdruck in der Blase verhältnismäßig hoch ist.

Unwillkürlich drängt sich wohl einigen Lesern die Frage auf: Warum entsteht die Ausstülpung bloß bei den Karpfen und nicht auch bei unsern andern Fischen? Ist etwa der Luftdruck bei ihren Blasen

Fig. 4.



Schwimmbhase

Fig. 4. Schleie 2 Tage nach dem Ausschlüpfen. Vergr. 12.

Fig. 5.



Fig. 5. Schleie. Schwimmbhase 20 Tage nach der Ausstülpung.

größer als bei unsern andern Fischen? Er ist allerdings bedeutend größer! Es weiß bei uns fast ein jedes Kind, daß die Blasen der Karpfen wie Knallerbsen explodieren, wenn man mit dem Fuße auf sie tritt. Bei den Blasen der Hechte, Lachse usw. ist dieses durchaus nicht der Fall. Man findet meistens sehr wenig Luft in ihnen, und daher bilden sie auch lange ungeteilte Schläuche, wie sie die Karpfen nur kurze Zeit besitzen; denn die auffallend spitze Form der Blase, wie sie Fig. 4 zeigt, schwindet gewöhnlich in 1 bis 2 Wochen. Man sieht dann oft schon mit bloßem Auge, daß sich die Blase rundet und schließlich sogar die Kugelform annimmt, wie alle elastischen Hüllen, die prall mit Luft oder Wasser gefüllt werden. — Oft treten die Blasen ganz besonders deutlich hervor, dann bemerkt man, daß sie einen grauen, kugelförmigen Körper umschließen, der wie ein Tropfen Quecksilber aussieht (Fig. 5). Er besteht aus Wasser, das man ja auch häufiger in den Blasen erwachsener Fische

findet (Vicq d'Azyr 1773, Kessler u. a.). Ich sah an Schleien, die ich aus Laich zog und in einem Aquarium hielt, diese runden Blasen noch 24 Tage nach dem Ausschlüpfen. Um diese Zeit ging die ganze Brut ein, so daß ich an ihr nicht die Entstehung der zweiten Blase beobachten konnte. Ich sah die Ausstülpung nur an Schleien von etwa 5 mm Länge, die ich in einem Teiche bei Riga fing (im August 1907). Ich wende mich zur Beantwortung meiner zweiten Frage.

II. Welchen Nutzen haben die Karpfen von der Sanduhrform ihrer Schwimmblase?

Zunächst ist wohl sehr zu beachten, daß kleinere Blasen einen bedeutend stärkeren inneren Druck aushalten können als größere von derselben Wandstärke. Kleinere Blasen sind annähernd doppelt so stark wie größere, wenn ihr Durchmesser halb so lang ist (6). (Des Ingenieurs Taschenbuch »Die Hütte«.)

Also durch die Sanduhrform der Blasen wird annähernd eine doppelte Sicherheit gewonnen. Jedenfalls ist für die Karpfen die große Widerstandsfähigkeit ihrer Schwimmblase eine Lebensfrage. Offenbar erfordern es ihre Lebensverhältnisse, daß sie bedeutende Luftmengen in ihrem Inneren aufspeichern. Das ist aber nur möglich, wenn sie hierbei dasselbe Mittel anwenden, welches wir in der Technik zum Ansammeln größerer Gasmengen benutzen. Sie komprimieren die Luft in ihren Blasen. Es scheint, daß sie hierbei die Widerstandsfähigkeit der Blasen in hohem Grade beanspruchen, denn die Blasen sind gleich unsern Dampfkesseln mit Manometern versehen, das sind die sogen. »Weberschen Knöchelchen«. Sie verbinden das vordere Ende der Blase mit der Gehirnhöhle und zeigen so jeden Überdruck der Blase dem Gehirn an. Auf diese Art verhüten sie eine Überfüllung und Sprengung der Blasen.

Diese von mir erforschten Verhältnisse habe ich auf der Naturforscher-Versammlung in Stuttgart 1906 besprochen (10).

Dieselben Sicherheitsvorrichtungen finden wir auch an den Schwimmblasen vieler Welsarten. Auch sie besitzen manometerartige Vorrichtungen, und ihre Blasen sind durch Scheidewände verstärkt, wie unsre Luftkissen aus Gummi. Die Luftkissen würden übrigens ohne diese Wände die Kugelform annehmen. Dasselbe wäre bei den Blasen der Welse der Fall.

Es ist gewiß sehr auffallend, daß man diese Bedeutung der Scheidewände bisher noch nicht berücksichtigt hat. Man liest immer, daß sie dazu dienen, die Innenfläche der Blasen zu vergrößern, um so die Gasausscheidung zu begünstigen. Diese Ansicht ist dadurch entstanden, daß

einige Blasen, infolge ihrer zahlreichen Zwischenwände, einen zelligen Bau zeigen, der an Lungengewebe erinnert. Aber schon Johannes Müller(8) hat darauf hingewiesen, daß in den Lungen die Gefäßverteilung ganz anders ist. Über die karpfenartigen Fische schreibt Jacobs(7): »In Übereinstimmung mit Corning(3), welcher die Karpfen untersuchte, habe ich auf Querschnitten von mit Berlinerblau injizierten Präparaten von *Leuciscus dobula* ebenfalls gefunden, daß in der inneren Wandung der Schwimmblase unter dem einschichtigem platten Zellenlager weder in der vorderen, noch in der hinteren Blase, Blutgefäße vorhanden sind. Diese verzweigen sich vielmehr nur auf der äußeren fibrösen Haut der ganzen hinteren Blase.«

Jedenfalls ist also die Innenwand der Blasen sehr arm an Blutadern. Nun muß man noch hinzurechnen, daß die Fische überhaupt sehr wenig Blut haben und daß ihr Blutkreislauf ganz auffallend langsam ist. Schneidet man einem Fische den Schwanz ab und hält seinen Kopf nach unten, so fließen kaum einige Tropfen Blut (Grützner, Brünings u. a.). Man wird daher zugeben müssen, daß unter solchen Verhältnissen die spärlichen Adern der Schwimmblasen keine nennenswerten Luftmengen in absehbarer Zeit absondern können. Ganz abgesehen hiervon, habe ich in der vorliegenden Zeitschrift (9) nachgewiesen, daß Fische mit einem Luftgange ihre Blase durch den Gang (Fig. 1) mit Luft füllen und nicht durch die Blutadern. Es dienen also die spärlichen Adern nur zur Ernährung der Blasenwandungen.

Die Sanduhrform der Blasen gewährt den Karpfen auch einen andern Nutzen. Eine einzige große kugelförmige Blase würde den Bauch des Fisches ungeheuer auftreiben und so das Schwimmen sehr erschweren, während zwei kleinere hintereinander liegende Blasen die Luft weit besser auf den ganzen Körper verteilen und ihn so zum Schwimmen viel geeigneter machen. — Wir sehen also, die Sanduhrform der Schwimmblase schafft den Karpfen einen verschiedenartigen Nutzen.

Ergebnisse.

I. Die Schwimmblase der Karpfen entsteht an der rechten Seite der Schlundwand als eine kleine rundliche Ausstülpung 2 Tage nach dem Ausschlüpfen des Fisches. Sie vergrößert sich schnell, da sie bald mit Luft gefüllt wird. Die Luft stammt aus dem Darne, man sieht sie hier in kleinen Bläschen. Sie gelangt in den Darm dadurch, daß die Fischchen an die Oberfläche des Wassers schwimmen und hier Luft verschlucken (Baer, C. Vogt, Thilo). Zunächst dehnt sich die Blase in der Längsachse aus und hat dann ein auffallend spitzes Ende (Fig. 4). Im Laufe von 2 Wochen wird sie kugelförmig ausgebaucht, wie alle elastischen Hüllen, wenn sie prall mit Luft gefüllt werden (Fig. 5). Da

der innere Luftdruck stetig steigt, so wird die Blase von einer derberen stark pigmentierten Hülle umschlossen (Fig. 2 u. 2a).

Wenn die Hülle beim Luftgang noch unvollständig ist, wird hier durch den gesteigerten Luftdruck ein Teil der inneren Blase vorgestülpt. Die Ausstülpung vergrößert sich schnell und bildet sich schnell zur vorderen Blase aus (nach der 4. Woche).

II. Die Sanduhrform der Schwimmblase bringt den Karpfen folgenden Nutzen:

1) Kleinere Blasen halten einen bedeutend stärkeren Druck aus, als größere von derselben Wandstärke. Versuche und Berechnungen haben ergeben, daß kleinere Blasen annähernd doppelt so stark sind wie größere, wenn ihr Durchmesser halb so lang ist (vgl. Des Ingenieurs Taschenbuch[6]). Die Blase gewinnt also durch ihre Sanduhrform annähernd eine doppelte Sicherheit.

2) Die zwei kleineren in der Längsachse gelegenen Blasen gewähren eine günstigere Körperform als eine größere.

Zum Schluß sage ich meinen herzlichsten Dank Herrn Prof. Woltereck-Leipzig und Herrn Wenzel Susta in Frauenberg bei Budweiß für ihre Unterstützung bei dieser Arbeit. Eingehender werde ich später noch über diese berichten.

Literatur.

- 1) Baer, C. E. von, Unters. über die Entwicklung der Fische nebst einem Anhang über die Schwimmblase. Leipzig 1835. Friedr. Chr. Vogel.
- 2) — Entwicklung der Schwimmblase des Barsches. Kurze Mitteilung. In: Bull. scient. publié par l'Acad. Imp. d. scienc. de St. Pétersbourg. T. I. Geles. 8. Apr. 1836. Dasselbe ist vorhanden im Arch. f. Naturgesch. v. Wiegman. 3. Jahrg. 1. Bd. 1835.
- 3) Corning, K. H., Beitrag zur Kenntnis des Wundernetzbildes in der Schwimmblase der Teleostier. Morph. Jahrb. Bd. XIV. 1888.
- 4) Gegenbaur, C., Vergl. Anatomie der Wirbeltiere. Leipzig, Wilhelm Engelmann 1901. Bd. II.
- 5) Guitel, Fr., Recherches sur le Lepidogasters. Arch. d. zool. expérim. 2. sér. VI. p. 594.
- 6) Hütte, Des Ingenieurs Taschenbuch. Berlin 1905. S. 459, Der innere Überdruck bei Hohlkugeln.
- 7) Jacobs, Chr., Über die Schwimmblase der Fische. Gearbeitet unter Eimer. Tübinger Zool. Arb. III. Bd. Nr. 2. Juni 1898. Leipzig, Wilhelm Engelmann.
- 8) Müller, Johannes, Über zellige Schwimmblasen und Lungen. Müllers Arch. 1842. S. 311.
- 9) Thilo, Otto, Zool. Anz. 19. Juli 1906. Die Luftwege der Schwimmblasen.
- 10) — Ebenda. 2. April 1907. Das Schwinden der Schwimmblasen bei den Schollen.
- 11) — Luftdruckmesser im Tierreiche. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte in Stuttgart 1906. Abteil. f. Ingenieurwissensch. u. Umschau 6. Juli 1907. Bechhold, Frankfurt a. M.
- 12) — Die Entstehung der Luftsäcke bei den Kugelfischen. Anatom. Anz. 1899. Nr. 3 u. 4. Fischer, Jena.

- 13) Weber, E. H., De aure et auditu hominis et animalium. Leipzig, Fleischer 1820.
 14) Vogt, C., Hist. Nat. des Poiss. d'eau douces de l'Europe centrale par L. Agassiz. Neuchatel 1842. p. 176.

5. Thüringer Tricladen, in die Bäche Jasmunds eingesetzt.

Von Dr. A. Thienemann, Biologe an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Münster i. W.

eingeg. 6. Dezember 1907.

In den kalten Bächen der Halbinsel Jasmund auf Rügen kommt *Planaria alpina* Dana als Glazialrelikt vor. Ich habe in meinen Arbeiten über die Bachfauna Rügens und insbesondere über die *alpina*-Kolonie auf Rügen behauptet, daß die Bäche Jasmunds wie für *Planaria alpina*, so auch für *Planaria gonocephala* (und *Polycelis cornuta*), nach ihren physikalisch-chemischen und biologischen Verhältnissen ein durchaus günstiges Wohnrevier darstellen. Das Fehlen dieser beiden Arten erklärte ich aus der Unzugänglichkeit der Süßwasserstraßen zwischen Rügen und Mitteldeutschland zu jenen Zeiten, in denen diese Formen sich sonst verbreiteten.

Diese Hypothese wird an Wahrscheinlichkeit sehr gewinnen, wenn sich durch das Experiment zeigen läßt, daß *Planaria gonocephala* (und *Polycelis cornuta*) auch jetzt in den Bächen Jasmunds ihr Fortkommen finden. Um dies zu prüfen, beschloß ich beide Arten dort auszusetzen. Herr Dr. Max Petersen hatte die Freundlichkeit, eine Anzahl *Pl. gonocephala* und *Pol. cornuta*, die ich ihm aus Thüringen schickte, im September 1906 in verschiedenen Bächen Jasmunds einzusetzen. Da mir die Zahl aber noch zu gering erschien, überführte ich selbst im Oktober 1907 eine ganz beträchtliche Menge beider Planariden aus dem Thüringer Wald nach Rügen. Selbstverständlich wurden die Bäche, in denen die Tiere ausgesetzt wurden, nach Kräften so gewählt, daß das Gesamtfauunenbild möglichst wenig gestört wird.

Über den Ausfall dieses Versuches werde ich seinerzeit berichten. Ich wollte nur jetzt schon diese »Faunaverfälschung« bekannt geben, damit der eine oder andre Fachgenosse, der vielleicht in den nächsten Jahren *Planaria gonocephala* oder *Polycelis cornuta* auf Rügen antrifft, den Fund richtig einschätzt.

6. Über die solitäre Encystierung bei Gregarinen.

Von Dr. phil. C. Schellack, Groß-Lichterfelde bei Berlin.

eingeg. 5. Dezember 1907.

Die Untersuchungen des letzten Jahrzehntes haben für eine große Gruppe von Gregarinen mit Sicherheit ergeben, daß sie in ihrem Ent-

wicklungsgang eine Periode ungeschlechtlicher Vermehrung durchlaufen. Man faßt sie unter dem Namen der »Schizogregarinen« zusammen und rechnet unter sie die Untergruppen der Amöbosporidiiden (A. Schneider) mit den Gattungen *Ophryocystis*, *Schizocystis*, *Eleutheroschizon*, *Joyeuxella*, der Selenidiiden (Brasil), mit *Selenidium*, *Schaudinnella*, *Gonospora*(?) und der Aggregatiden (Labbé) mit *Aggregata*, deren jede in bewundernswerter Mannigfaltigkeit besondere Typen ungeschlechtlicher Vermehrung aufweist. Ihnen gegenüber stehen die Eugregarinen bei denen bisher ausschließlich geschlechtliche Vermehrung nachgewiesen worden ist. Diese Tatsache ist auffällig, zumal damit die Eugregarinen wohl in eine einzigartige Stellung unter sämtlichen Protozoen gerückt werden, und so hat man sich schon lange, ehe die echte Schizogonie bei den Schizogregarinen entdeckt wurde, bemüht, Anhaltspunkte für eine ungeschlechtliche Vermehrung auch der Eugregarinen zu finden. Gegeben wären sie in der sogenannten »solitären Encystierung« der Gregarinen, die von manchen Autoren als neben der copulativen Encystierung bestehend behauptet wird. Einer Anregung Herrn Prof. Korschelts folgend, habe ich mich längere Zeit bei mehreren Gregarinenarten mit dieser Frage beschäftigt, bin aber dabei zu einem negativen Resultat gelangt. Trotzdem glaube ich es nicht für ganz zwecklos halten zu dürfen, auf die Frage näher einzugehen, vor allem indem ich dabei eine genaue Übersicht über die vorhandene Literatur gebe.

Eine gedrängte Zusammenstellung der bis 1882 in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen ist bereits bei Bütschli in seiner Bearbeitung der Protozoen in Bronns Klassen und Ordnungen zu finden. Danach ist Stein (1848) der erste, der die Frage aufwarf und zu ihr Stellung nahm. Er war noch in dem Irrtum befangen, daß die beiden in einer Cyste vorkommenden Individuen einen echten Conjugationsprozeß durchmachen: diese Annahme, außerdem aber sorgfältig ausgeführte umfangreiche Beobachtungen führten ihn zu der Behauptung, daß Einzelencystierungen überhaupt nicht vorkämen. 1850 glaubte dann Bruch bei einer *Monocystis*-Art aus dem Regenwurm solitäre Encystierung gesehen zu haben, 1854 Schmidt und 1855 Lieberkühn bei denselben Arten, ohne daß ihre Angaben bei den vielfachen Irrtümern, denen diese Autoren ausgesetzt waren, von Wert wären, ebenso wenig wie die Angaben Ray Lankesters (1863), der freilich schon die Ansicht vertrat, daß solitäre Encystierungen nur Ausnahmefälle darstellten. Den eigentümlichen Angaben v. Benedens über *Porospora gigantea* aus dem Darm des Hummers, die sich einzeln encystieren, dann aber durch Querteilung die Cysten selbst vermehren soll, liegen wohl zwar tatsächliche Verhältnisse zugrunde, die aber falsch gedeutet wur-

den, wie sich aus Arbeiten Légers über diese freilich trotzdem noch ganz ungenügend bekannte Form ergibt. Erst von 1873 an, als mit dem Erscheinen der Arbeiten Aimé Schneiders die neuere Gregarinenforschung einsetzte, finden sich Angaben, die berücksichtigt werden müssen.

Ich gehe zunächst auf die Polycystideen ein. In seiner Monographie über *Gregarina ovata* berichtet Schneider von auffälligen Größen- und Strukturunterschieden in den Cysten und versucht sie in Beziehung zu bringen zu den entwickelten Sporen. Die kleineren Cysten sind von den größeren durch eine stärkere und sehr deutlich konzentrisch gestreifte Cystenhülle unterschieden: in Übereinstimmung damit, daß sie später eine größere Sporensorte (die sog. Macrosporen im Gegensatz zu den Microsporen der größeren Cysten) hervorbringen sollen, sind auch ihre Sporoducte weiter. Ähnliches beobachtete er bei der Gregarine aus *Harpalus serripes* und stellt nun die Behauptung auf (die er experimentell begründen konnte, wie er sagt), daß die kleinen Cysten von solitären, die großen von copulativen Encystierungen herrühren. 1875 bestätigt er diese Angaben in der Arbeit über Gregarinen der Invertebraten. Schnitzler, der sich 1905 ebenfalls mit *Gregarina ovata* beschäftigte, widmete auch der solitären Encystierung einige Aufmerksamkeit und glaubte darin, daß einzelne Gregarinen sich abrunden und ihr Protomerit einziehen, die Vorbereitungen zur solitären Encystierung zu sehen. Auch beobachtete er Cysten mit bereits etwa 20 Tochterkernen, in denen keine Spur der Scheidewand zwischen zwei encystierten Individuen zu erkennen war und hielt sie bei ihrer Kleinheit für die kleinen Cysten Schneiders. Außer bei *Gregarina ovata* berichtet Schneider von solitären Cysten bei *Gregarina munieri*, wo sie nach seiner Ansicht vor den copulativen Cysten vorherrschen, und gibt für *Actinocephalus dujardini* Abbildungen (Taf. XVI, Fig. 15—18), die den Verlauf der solitären Encystierung darstellen sollen: die Gregarine rundet sich immer mehr ab, zieht schließlich das Protomerit ganz ein und beginnt mit der Abscheidung der Hülle. Von den Sporulationsstadien werden weder Figuren noch Beschreibungen gegeben. Bütschli erwähnt bei seinen Studien über *Gregarina blattarum* nichts von den solitären Cysten, glaubt aber dennoch aus den Beobachtungen Schneiders den Schluß ziehen zu müssen, daß »solitäre Encystierung... für gewisse Polycystideen erwiesen ist«. Cuénot (1901) erwähnt in seinen »Untersuchungen über die Entwicklung und Conjugation der Gregarinen« nichts von ihr. Berndt (1902) fand, daß bei *Gregarina cuneata* aus dem Darm der *Tenebrio*-Larven auch einzelne Tiere sich abrunden und in ähnlicher Weise rotieren können wie die Syzygiten in den copulativen Cysten, sogar bis zur Abscheidung der Gallerthülle gelangen,

dann aber im Kot regelmäßig absterben. Léger macht in keiner seiner Arbeiten über polycystide Gregarinen (bis auf eine kurze Notiz von Befunden solitärer Cysten bei der Gattung *Gregarina* — auf *Porospora gigantea* wird im Zusammenhang mit den Aggregaten eingegangen werden) eingehende Angaben über vorkommende solitäre Encystierung, auch bei dem von ihm mit größter Genauigkeit behandelten *Stylorhynchus* nicht.

Hauptsächlich sind es also für die Polycystideen die Befunde A. Schneiders, die für zwei nebeneinander bestehende Arten von Cystenbildung sprechen könnten. Auffallend ist es aber zunächst, daß die solitären Cysten trotz der großen Zahl der diesem Autor bereits bekannten Gregarinen nur bei den wenigen erwähnten Arten aufgefunden werden konnten. Sodann fehlt ein überzeugender, durch fortlaufende Beobachtung im Leben erbrachter Nachweis einmal dafür, daß die bei *Gregarina ovata* gefundenen Cysten mit Macro- oder Microsporen von solitären bzw. copulativen Encystierungen herrühren, und zweitens dafür, daß die einzelnen abgerundeten Individuen bei *Actinocephalus dujardini* überhaupt bis zur Sporenbildung gelangen. Bütschli (1882) glaubte bereits, daß Übergänge in der Größe zwischen den Macro- und Microsporen Schneiders beständen, und nach Schnitzler (1905) ist in der Tat diese Klassifizierung der Sporen nicht aufrecht zu halten: zwar waren Sporen von der Größe der Macrosporen der *Gregarina ovata* überhaupt nicht auffindbar, aber es fanden sich mit Übergängen solche, die weit kleiner waren als die Microsporen, so daß noch eine dritte häufiger vorkommende Größenordnung der Sporen aufgestellt werden konnte. Schnitzler selbst vermutet trotzdem noch, daß die Unterschiede auf solitäre oder copulative Encystierung zurückzuführen seien — kann aber Beweise nicht anführen. Schneider gibt außerdem noch besondere morphologische Merkmale der solitären Cysten an — bestehend einmal natürlich in dem Fehlen der Scheidewand, die sonst zwischen den zwei encystierten Tieren zu erkennen ist, und der geringeren Größe der Cysten, dann aber in dem Auftreten einer starken konzentrischen Streifung der Cystenhülle.

Eigne Untersuchungen über dieses Verhalten führten mich zu folgendem Ergebnis. Von Polycystideen standen mir zur Verfügung *Gregarina cuneata*, *G. steini*, *G. ovata*, *G. blattarum*, eine in der Literatur nicht auffindbare Art der Gattung *Gregarina* aus *Ptinus fur*, *Echinomera hispida* und *Actinocephalus dujardini*. Von der vierten und den beiden letzten Arten wurden viele Hunderte von Cysten zu jeder Jahreszeit untersucht, so daß meine Beobachtungen beidiesen Tieren auf Vollständigkeit Anspruch machen können; bei den andern wurden Cysten in solcher Anzahl nicht durchgesehen. Zunächst sei erwähnt, daß bei

Actinocephalus dujardini und der Gregarine aus *Ptinus* überhaupt nichts gefunden wurde, was auf eine solitäre Encystierung schließen lassen konnte. Wohl aber fanden sich bei den andern Arten die von Schnei-der erwähnten Anhaltspunkte. Im Kot der Wirtstiere beobachtete ich tatsächlich Cysten, die durch ihre Kleinheit auffielen, die konzentrische Streifung aufwiesen, und in denen vor allem nichts von 2 Einzelindividuen zu erkennen war, trotzdem die Cysten erst frisch abgelegt waren. Am häufigsten waren sie bei *Gregarina blattarum*, immerhin aber doch sehr selten; unter hundert normalen Cysten vielleicht nur 5—10. Bei den frisch ausgeschiedenen Cysten war der Inhalt normal weiß. Nun versuchte ich aber, diese Cysten bis zur Sporenreife weiter zu züchten, was ja bei den copulativen Cysten stets ohne Schwierigkeit gelingt. Es zeigte sich, daß sich der Inhalt dabei allmählich gelb verfärbte; die Cystenhülle wurde nach einer Woche etwa schleimig, und zur Sporenbildung kam es in keinem Falle. Daraus muß ich schließen, daß es sich nicht um normale Vorgänge handelte, sondern um Prozesse degenerativer Natur und zwar auch bei den Schneiderschen Cysten, die der Beschreibung nach vollständig mit den von mir gefundenen übereinstimmen. Das Zustandekommen dieser Cysten erklärt sich wohl in folgender Weise.

Die Cystenhülle der Polycystideen ist ein Gebilde, das nicht nur die Funktion des Schutzes der eingekapselten Individuen hat, sondern auch zum Ausschleudern der Sporen in die Außenwelt beizutragen hat, vor allem bei den mit Sporoducten versehenen Gregarinen. Sie ist von ganz außerordentlich starker Spannung, wovon man sich (am besten bei *G. blattarum*) leicht überzeugen kann, wenn man sie mit einer feinen Nadelspitze vorsichtig ansticht: sie schnellt dann plötzlich wie Gummi zusammen, indem sie aus der entstandenen Öffnung in einem feinen Strahl einen Teil des Inhalts herauspreßt. Diese Entspannung der Hülle tritt auch in dem Moment ein, wenn die Sporoducte umgekrempelt, nach außen geschleudert werden und gleichzeitig die Sporenentleerung erfolgt; ich stelle mir deshalb vor, daß zu dem Zweck überhaupt die Elastizität vorhanden ist. Das Wesentliche ist nun aber, daß nach beiden Prozessen (der Verletzung sowohl wie der Sporenausschleuderung) die Hülle bedeutend dicker geworden ist und die vorher nicht vorhandene konzentrische Streifung aufweist, überhaupt ganz der Beschreibung Schneiders entspricht. Die verletzten Cysten sind natürlich auch kleiner geworden (entsprechend der erfolgten Entspannung der Hülle), und im Inhalt ist nach der Verletzung von zwei getrennten Tieren meist gar nichts mehr zu sehen. Die Hülle hat immer noch ihre alte kugelige Gestalt, so daß die Cyste selbst ganz wie eine sog. solitäre aussieht — bis auf die feine Verletzung, die man nur mit Mühe wieder auffindet. Aufmerksam geworden, habe ich diese Verletzungen dann auch fast immer an

den im Kot aufgefundenen und von mir zunächst für solitär gehaltenen Cysten sehen können. Daß ich sie bei *G. blattarum* am häufigsten fand, rührt auch wohl daher, daß die Schaben künstlich so infiziert waren, daß der Darminhalt meist fast allein aus stark aneinander gepreßten Gregarinen und Cysten bestand und so Verletzungen leicht vorkommen konnten. Auch einzelne Gregarinen wurden im Kot mit abgesondert (*G. blattarum* und *Echinomera hispida*), aber niemals sah ich sie sich mit einer Cystenhülle umgeben. Die weitere Angabe Schneiders, daß die solitären Cysten die Macrosporen und die copulativen die Microsporen hervorbrächten, widerlegt er eigentlich selbst schon, wenn er erwähnt, daß er Macrosporen nur in vier unter Hunderten kleiner Cysten, Microsporen dagegen sowohl in kleinen wie großen Cysten gefunden habe. Sodann spricht die Beobachtung Schnitzlers einer 3. Größenordnung von Sporen dagegen. Wovon die starken Differenzen in der Sporengröße abhängen, ist nicht sicher ermittelt: vielleicht ist die Größe der Sporen in gewisser Weise von der Größe der Cysten abhängig, die jedenfalls ganz außerordentlich variieren kann¹. So sah ich bei einer nicht sicher bestimmbar Gregarine aus *Carabus*-Larven Cysten, von denen die einen weit über doppelt so groß waren als die andern und alle Übergänge. Bei *Actinocephalus dujardini*, bei der Schneider solitäre Encystierung beschreibt, konnte ich sie, wie erwähnt, niemals auffinden, dagegen fiel mir die außerordentlich entwickelte Fähigkeit der Gregarinen auf, ihre Form zu verändern. Man kann gar nicht selten völlige Abkuglung der Einzeltiere unter Einziehung des Protomerits beobachten — genau wie sie Schneider als Beginn der solitären Encystierung abbildet —, ohne daß aber jemals wirkliche Encystierung darauf folgte. Als eine Bestätigung meiner Ansicht kann ich noch eine Angabe Légers aus seiner Arbeit über die *Ophryocystis*-Arten (1907) anführen, daß er bei Arten der Gattung *Gregarina* solitäre Cysten wohl gefunden habe, daß sie aber immer starben, ehe sie zur Sporulierung gelangt waren.

Allgemein kann man also wohl sagen, daß die für die Gesamtheit der Gregarinen auch in Lehrbüchern öfter ausgesprochene Behauptung des Vorkommens solitärer Encystierung für die Polycystideen jedenfalls so gut wie gar nicht erwiesen ist.

Für die Monocystideen scheinen die Verhältnisse etwas anders zu liegen. Auch hier sind bereits von A. Schneider einige Beobachtungen gemacht worden, sie erstrecken sich aber nur auf kurze Notizen bei den Gregarinen des Regenwurmhodens, und ich glaube auf sie eben-

¹ Léger spricht einmal davon: La répr. sex. chez les *Ophryocyst*. C.R. de la Soc. Biol. 1900, daß die von Schneider erwähnten Microsporen vielleicht parthenogenetisch entwickelt seien.

sowenig eingehen zu brauchen, wie auf die bereits im Anfang erwähnten Angaben älterer Forscher. Zu erwähnen ist, daß weder Siedlecki, der 1899 *Monocystis ascidiae* eingehend studierte, noch Cuénot (Monocystideen des Regenwurmhodens) irgend etwas von solitärer Encystierung angeben. Brasil (Réproduction des Grégaires Monocystidées 1899) beschäftigt sich nur mit den Gattungen *Gonospora* und *Urospora*, von denen die erstere jetzt jedenfalls zu den Monocystideen nicht mehr zu rechnen ist und bei den Schizogregarinen besprochen werden wird; von der verwandten Gattung *Urospora* erwähnt er wohl das Vorkommen solitärer Encystierung, hält sie aber für abnorm, jedenfalls für eine Ausnahme; und vor allem sagt er, daß die Hülle einzeln encystierter Individuen unzweifelhaft immer eine Beute von Phagocyten würde. Von größter Wichtigkeit ist aber in diesem Zusammenhang eine Arbeit Légers aus dem Jahre 1897: sie behandelt eine Monocystidee, *Lithocystis schneideri*, die von A. Giard in der Leibeshöhle von *Echinocardium cordatum*, von Léger außerdem noch in *E. flavescens* und *Spatangus purpureus* gefunden wurde. Zur Bildung der Cysten copulieren in der Regel 2 Tiere miteinander (übrigens in einer sehr merkwürdigen und abweichenden Weise), es wurde aber auch, wie aus Légers Beschreibung mit Sicherheit hervorgeht, die allmähliche Abrundung und Encystierung bis zur Sporulation einzelner Tiere beobachtet. Bei beiden Arten der Encystierung kommt es, schon ehe die Hülle gebildet wird, zu einem Kampf mit den Phagocyten des Wirtstieres, aus dem auch die solitären Cysten siegreich hervorgehen, und bei beiden Arten kommt es schließlich zur Bildung der Sporen. Es ist also klar, daß es sich in diesem Fall um degenerative Prozesse wie bei den Polycystideen nicht handelt. Die Gestalt der Sporen aus beiderlei Cysten stimmt überein, sie zeigen einen charakteristischen langen Schwanzanhang (ähnlich dem vieler Myxosporidiensporen); bemerkenswert ist aber die Angabe Légers, daß sich auch bei *Lithocystis* allgemein Macrosporen ($25 : 13 \mu$) und Microsporen ($25 : 9 \mu$) durch ihre Größe unterscheiden lassen. Freilich wird nicht erwähnt, in welcher Beziehung sie zu den solitären und copulativen Cysten stehen. Die Macrosporen sind, wie Léger sagt, viel seltener als die Microsporen, und ebenso werden auch die solitären Cysten in weit geringerer Anzahl gefunden als die copulativen. Jedenfalls scheint es erwiesen, daß solitäre Encystierung vorkommen kann — ihr Zweck ist nicht zu erkennen: die Cysten beider Arten werden mit dem Tode des Wirtstieres frei und können wahrscheinlich wohl beide eine Neuinfektion bewirken, indem sie wieder gefressen werden. Sollte es sich nicht doch auch hier nur um Ausnahmefälle handeln? Einige Angaben Légers scheinen mir darauf hinzudeuten: er erwähnt, daß es vorkommen kann, daß von den beiden Individuen der Cyste jedes für

sich sporulieren könne, ohne daß die Scheidewand verschwindet². Da man annehmen muß, daß die Sporen sich in den normalen copulativen Cysten nach einer Befruchtung entwickeln, handelt es sich bei der Sporulation dieser abnormen Cysten (mit zwei Individuen und nicht verschwindender Scheidewand) offenbar entweder um eine Parthogenese oder eine Autogamie. Die einzelne Gregarine ist also, wie diese Ausnahmefälle zeigen, jedenfalls einer Sporulation fähig, und die Sporulationsfähigkeit zufällig einzeln encystierter Gregarinen würde danach erklärlich sein.

Als eine besondere Form der Fortpflanzung mit besonderem Zweck vermag man auch hier die solitäre Encystierung nicht zu erkennen. Noch weniger klar wäre ihr Zweck, wenn es sich bewahrheiten sollte, daß bei den Monocystideen außerdem dann eine echte Schizogonie weiter verbreitet wäre, als es bisher angenommen wird. Bei *Gonospora*, die früher zu ihnen gerechnet werden mußte, ist sie nachgewiesen, und es sind ja tatsächlich noch bei keiner Monocystidee die Vorgänge während der Durchwanderung des Darmepithels genauer verfolgt worden. Ob digenetische Cyclen wie bei den Aggregaten vorhanden sind, ist auch noch nicht nachgeprüft worden.

Eigne Bemühungen, bei den Monocystideen die solitäre Encystierung nachzuweisen, sind bei den *Monocystis*-Arten des Regenwurmes unternommen worden, in größerem Umfange allerdings nur im Frühjahr. Es kamen dabei Verhältnisse zur Beobachtung, die mir nicht ganz klar geworden sind, ob sie aber überhaupt mit solitärer Encystierung im Zusammenhang steht, ist zweifelhaft — jedenfalls wurden typische solitäre Cysten nicht gefunden³.

Es wäre nun noch das Verhalten der Schizogregarinen zu betrachten, also der Gregarinen, die in ihrem Entwicklungsgang neben der geschlechtlichen eine typische ungeschlechtliche Vermehrung aufweisen, und zwar ist zu prüfen, ob die solitäre Encystierung, die doch ihrem Wesen nach eine ungeschlechtliche Vermehrung (wenn nicht eine Autogamie?) zu sein scheint, mit der normal vorkommenden ungeschlechtlichen Vermehrung zusammenfällt oder außer ihr vorkommt.

² Ein Analogon findet sich in einer gleichfalls von Léger herrührenden Beobachtung bei *Ophryocystis* (1907): auch hier vermögen sich die Isogameten der copulativen Cysten ohne Befruchtung zu Sporocysten zu entwickeln — also eine echte Parthenogenese.

³ Wohl aber sah ich häufiger Cysten mit 3 Individuen, wie man sie auch bei *Actinocephalus dujardini* und *Echinomera hispida* finden kann, bei letzterer sogar solche mit 4 Individuen — hier jedenfalls abnorme Bildungen, die vielleicht den Schluß gestatten, daß eine ähnliche atypische Cystenhülle sich einmal um ein einzelnes Tier bilden kann. Normale, d. h. häufig vorkommende dreifache Encystierungen sind von Laveran und Mesnil bei der Gregarine aus *Attagenus pellio* nachgewiesen worden.

Caullery und Mesnil waren 1898 die ersten, die überhaupt das Vorkommen einer Schizogonie bei Gregarinen feststellen konnten — bei *Gonospora longissima* aus der Leibeshöhle von *Dodecaceria concharum*. Von dieser Gregarine sagen sie zugleich: »Les kystes semblent se pouvoir former au dépens d'un où de deux individus.« Diese dürftige Angabe wird von Brasil (1905) bestätigt und auf *Urospora* erweitert, zugleich aber genügend charakterisiert, indem er erwähnt, daß diese Cysten nur ausnahmsweise vorkommen und ihre Hülle schließlich unzweifelhaft den Phagocyten zur Beute fällt.

Eine weitere Beobachtung rührt ebenfalls von Caullery und Mesnil her (1899) und bezieht sich auf Selenidien (die Schizogonie dieser Formen wurde erst 1901 erkannt). Die Autoren sagen, daß sich die Selenidien bei ein und demselben Wirtstier entweder alle doppelt oder solitär encystieren, daß man bei derselben Species von Parasiten bald solitäre, bald doppelte Encystierung fände, und daß vielleicht Cyclen vorhanden seien, indem sich Perioden solitärer und doppelter Encystierung ablösen. Diese Beobachtungen sind bei den späteren Studien über Selenidien nicht wieder bestätigt worden; Brasil (1905) beurteilt sie in folgender Weise: ». . . les enkystements des Sélénidies si souvent cités et dont on ignore totalement l'évolution et le résultat. Ces enkystements solitaires ne sont-ces pas des schizontes libres? C'est une pure hypothèse, car pour mon compte je n'ai jamais rencontré ces enkystements solitaires dans des conditions de garantie suffisante pour être absolument persuadé, qu'ils sont aussi fréquente, qu'on le croit. Aussi que le font remarques Caullery et Mesnil l'adhérence de deux Sélénidies associés est assez faible et je suis tout disposé à penser, que nos préparations provoquent beaucoup de divorces et que bien des Sélénidies isolés le sont par notre faute«. Schließt man sich dieser Ansicht an, die viel Wahrscheinliches für sich hat, so wird man sagen müssen, daß die solitäre Encystierung in der Form, wie wir sie bei den Polycystideen vergebens suchten, wie sie bei den Monocystideen offenbar vorkommt, unter den Schizogregarinen bei *Gonospora* vielleicht nicht ganz ausgeschlossen scheint — sonst aber so gut wie gar nicht bewiesen ist. Wäre sie bei den angegebenen Arten tatsächlich vorhanden, so wäre sie aber jedenfalls etwas ganz anderes als die ungeschlechtliche Fortpflanzung, die jetzt bei den Selenidien und *Gonospora* bekannt ist, und man hätte dann 3 Formen der Vermehrung: geschlechtliche, ungeschlechtliche und eine Art Parthenogenese (oder Autogamie?).

Abgesehen von diesen zweifelhaften Fällen tritt aber bei den Schizogregarinen durchweg nur geschlechtliche Fortpflanzung und Schizogonie auf, erstere im allgemeinen mit der der Eugregarinen übereinstimmend und nur bei gewissen Arten interessante Abweichungen aufweisend.

Es fragt sich, ob die vorkommenden Methoden der schizogonen Vermehrung nicht in gewisser Weise mit solitärer Encystierung in Beziehung zu setzen sind. Sie charakterisieren sich in folgender Weise im Anschluß an die anfangs erwähnte Systematik der Schizogregarinen, die die bekannten acht oder neun Gattungen (*Siedleckia*?) in den 3 Familien der Amöbosporidiiden, Selenidiiden und Aggregatiden unterbringt (*Gonospora* und *Schaudinnella* sind offenbar den Selenidiiden zuzurechnen). Die beiden ersten zeigen eine freie Entwicklung der Schizonten, d. h. ohne Einkapselung; die Amöbosporidiiden in der Weise, daß durch restlose Teilungen, die gleichzeitig oder etwa so wie bei Amöben auch nacheinander erfolgen können, Schizonten in einer Zahl von 2—10 (*Ophryocystis*) bis zu 60 (*Schizocystis*) hervorgebracht werden können. Nur *Schizocystis sipunculi*, die neuerdings von Dogiel beschrieben wurde, weicht davon ab, gehört aber ganz offenbar auch näher an die Selenidiiden heran: das Muttertier rundet sich etwas länglich oval ab und — in einer Weise, die äußerlich fast an eine solitäre Encystierung erinnert, nur daß eben gar keine Hülle gebildet wird — bringt unter eigentümlicher multiplikativer Kernvermehrung in einer geschlossenen Bruthöhle die Schizonten hervor⁴. Zur Bildung der Schizonten bei den Selenidiiden wird das ganze Plasma verwendet, und sie verläuft intercellulär. Es ist klar, daß eine Analogie mit solitären Encystierungen in diesen Vorgängen nicht zu finden ist. Anders bei den Aggregatiden: es ist zunächst darauf hinzuweisen, daß die Schizogonie bei ihnen ihrem Wesen nach eine ganz andere ist als bei den Amöbosporidiiden und Selenidiiden. Bei diesen führt sie zu einer Autoinfektion, während sie bei jenen eine Neuinfektion bewirken soll. Denn nach den Beobachtungen Légers und Moroffs haben wir in den Aggregatiden Gregarinen mit einem digenetischen Entwicklungs-cyclus vor uns: die ungeschlechtliche Vermehrung verläuft in Krabben und die geschlechtliche in Cephalopoden, die sich von diesen Krabben nähren⁵. Wesentlich für uns ist, daß die Schizogonie mit einem typischen Encystierungsprozeß vor sich geht, derart, daß die im Darm-lumen der Krabben befindlichen Gregarinen die Zellen des Darmepithels durchwandern, bis sie an die umhüllende Muskelschicht gelangen,

⁴ Höchst interessant ist es, daß das Muttertier hier ganz offenbar die Rolle einer Amme übernimmt; der alte Kern, der nur chromatinärmer geworden ist, verbleibt ihm, und es stirbt erst, nachdem es die Schizonten aus der Bruthöhle entlassen hat.

⁵ Schon deshalb dürfte die Nebeneinanderstellung der 3 Gruppen systematisch nicht berechtigt sein — außerdem kommt der ganz abweichende Verlauf der Schizogonie bei den Aggregaten und ihre von den beiden andern Gruppen stark differente Gestalt hinzu. Es würde sich empfehlen, die Schizogregarinen in 2 Familien zu teilen, etwa Cystoschizontideen (Unterfamilie der Aggregaten) und Eleutheroschizontideen (Unterfamilien der Amöbosporidiiden und Selenidiiden).

diese kugelig vorwölben, indem sie sich abrunden und nun als Cysten in das Cölom hineinragen. Vor allem aber ist es merkwürdig, daß die Bildung der Schizonten in dieser Cyste in einer ähnlichen Weise vor sich geht, wie die der Sporoblasten in den gewöhnlichen, auch bei den Schizogregarinen vorkommenden copulativen Cysten: es entstehen nach zahlreichen Kernteilungen eine große Anzahl sporoblastenähnlicher Körperchen, die sich um mehrere plasmatische Restkörper von der Art, wie wir sie (aber immer nur in Einzahl) aus vielen copulativen Cysten kennen, ansammeln. Die Körperchen entwickeln sich aber nun nicht zu Sporen, sondern bleiben nackt und teilen sich nicht weiter. Erst wenn ein *Octopus* oder *Sepia* solche Cysten mit den Krabben verschlingt, wachsen aus den kleinen Schizonten die Geschlechtstiere heran, und sie bilden dann die copulativen Cysten. In den Einzelheiten durchforscht sind die Verhältnisse dieser Schizogonie allerdings noch nicht, aber die Grundzüge der Entwicklung liegen dank der Untersuchungen Légers und Moroffs klar: jedenfalls haben wir bei den Aggregaten den sichersten und auch in seiner Bedeutung am besten erkannten Fall solitärer Encystierung beiregarinen vor uns.

Im Anschluß an die Aggregaten möchte ich die schon anfangs erwähnten Befunde bei *Porospora gigantea* anführen. Bereits 1871 glaubte van Beneden bei dieser im Darm des Hummers lebenden Gregarine solitäre Cysten gesehen zu haben; nach ihm haben wohl nur noch Léger und Duboscq die Form behandelt, ohne aber tiefer eingedrungen zu sein. Auffällig ist es zunächst, daß die Sporen, die in den Cysten beobachtet werden, nackt sind, jedenfalls in ihrem Habitus völlig von den sonst bekannten Sporocysten der copulativen Cysten abweichen, und die größte Ähnlichkeit mit den Schizonten der Aggregaten aufweisen. Ferner erwähnen auch Léger und Duboscq, daß sie häufig solitäre Cysten gefunden hätten, und fügen hinzu, daß die Entwicklung dieser Cysten fast an die der Aggregaten erinnere. Sie vermuten deshalb auch, daß *Porospora* höchstwahrscheinlich mit den Aggregaten verwandt sei und vielleicht wie diese einen digenetischen Cyclus aufweise. Dagegen spricht freilich das auch von ihnen erwähnte gleichzeitige Vorkommen copulativer Cysten im Darm des Hummers. Festzustehen scheint es also, daß auch hier solitäre Encystierung vorkommt, genaueres aber muß fernerer Untersuchungen überlassen bleiben.

Schließlich seien noch einige bemerkenswerte Beobachtungen Nusbaums (1903) bei *Schaudinnella henleae*, einer im Darmkanal von *Henlea leptodera* schmarotzenden Schizogregarine, angeführt. Die Gregarinen, die sich zum Sporulationsprozeß (vorherige Verschmelzung von Anisogameten) anschicken, sollen sich sowohl einzeln als doppelt zu encystieren vermögen: in einer Cyste können entweder Männchen oder

Weibchen oder beide zusammen oder je zwei Tiere desselben Geschlechts eingeschlossen sein. Die Gameten werden aber immer frei, und die Befruchtung erfolgt nicht in den Cysten, sondern im Darmlumen des Wurmes. Man hat es hier also wohl mit einer solitären Encystierung zu tun, aber sie erscheint als eine Modifikation copulativer Encystierung. Die Schizogonie von *Schaudinnella* erfolgt in ähnlicher Weise wie bei den Selenidien.

Kurz zusammenfassend darf man sagen, daß die solitäre Encystierung unter den Eugregarinen bei den Polycystideen nicht vorkommt, abgesehen vielleicht von ganz vereinzelt abnormen Fällen, bei denen es außerdem noch wahrscheinlich ist, daß die Cysten steril sind, daß sie jedoch bei den Monocystideen häufiger zu finden ist, ohne daß man freilich ihre Bedeutung einsehen könnte, und daß sie unter den Schizogregarinen bei den Aggregatiden während der Periode der Schizogonie als Regel auftritt.

Literaturverzeichnis.

- Berndt, A., Beiträge zur Kenntnis der im Darm der Larve von *Tenebrio molitor* lebenden Gregarinen. Arch. f. Protistkde. Bd. 1. Heft 3. 1902.
- Brasil, L., Recherches sur le répr. des Grég. monoc. Arch. de Zool. exp. et gén. Sér. IV. Vol. 3. 1905.
- Rech. sur le cycle év. des Selenidiidae. Arch. f. Protistkde. Bd. VIII. 1907.
- Bruch, Einige Bemerkungen über die Gregarinen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. II. 1850.
- van Beneden, Rech. sur l'évolut. des Grég. Bull. de l'Acad. roy. de Belg. Bd. 31. 1871.
- Gaullery et Mesnil, Sur une Grég. coelom. . . C. R. de la Soc. de Biol. Vol. 50. 1898.
- Sur un mode particulier . . . Arch. d'Anat. micr. Vol. III. 1900.
- Le parasitisme intercell. des Grég. . . C. R. de la Soc. de Biol. Vol. 53. 1901.
- Cecconi, De la spor. de *Mon. ag.* Arch. d'Anat. microsc. Vol. V. 1902/03.
- Cuén ot, Rech. sur l'év. et la conjug. des Grég. Arch. de Biol. Vol. XVII. 1901.
- Dogiel, Beitrag zur Kenntn. d. Gregarin. I. *Cystobia chirid.* Arch. f. Protistkde. Bd. VII. 1906.
- II. *Schizocystis sipunculi.* Arch. f. Protistkde. Bd. VIII. 1907.
- Labbé, Sporozoa (Tierreich).
- Laveran, et Mesnil, Sur quelques particularités de l'év. d'une Grég. C. R. Soc. Biol. Bd. 52. 1900.
- Léger, Contrib. à la conaiss. des Sporoz. paras. des Echinodermes. Étude sur le *Lithoc. schneideri.* Bull. Scient. de la France et de la Belg. Bd. 30. 1897.
- Les Schizogr. des Trachéates. 1. Sur le genre *Ophryocystis.* Arch. f. Protistkde. Bd. VIII. 1907.
- La réprod. sexuée chez les *Ophryoc.* C. R. Soc. Biol. Bd. 52. 1900.
- Sur un nouveau Sporoz. des larv. des Diptères. C. R. Soc. Biol. Bd. 52. 1900.
- et Dubosq, Sur l'évol. des Grég. gymnospor. des Crustacés. C. R. Acad. Sci. Vol. 142, 22. 1906.
- — L'évol. d'une Aggregata de la Seiche chez le *Portanus depurator.* C. R. Soc. Biol. Vol. 40. 1906.
- Liebkühn, Évolut. des Grég. Mém. cour. et mém. d. sav. étr. Ac. de la Belg. Vol. 26. 1855.
- Lühe, Bau und Entwickl. der Gregarinen. Arch. f. Protistkde. Bd. 4. 1904.

- Moroff, Sur l'évol. des prêt. Cocc. des Céphalop. C. R. Ac. Sci. Paris Vol. 142, 11. 1906.
- Bemerkungen über den Kern der Aggr. Frenzel. Zool. Anz. Bd. 31. 1907.
- Nusbaum, Über die... *Schaudinnella henleae* mihi. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 75, 2. 1903.
- Ray Lankester, On our present knowledge on the Greg. Quart. Journ. of micr. Sc. Bd. 3. 1863.
- Schneider, Sur quelques points de l'hist. du genre Grég. Arch. Zool. exp. et gén. 1873.
- Contrib. à l'hist. des Grég. des Invert. Arch. Zool. exp. et gén. 1875.
- Schellack, Über die Entwickl. u. Fortpflanzung von *Echinomera hispida*. Arch. f. Protistkde. Bd. 9. 1907.
- Siedlecki, Über die geschl. Vermehrung der *Monoc. ascidiac.* Bull. intern. Acad. Sci. de Cracovie 1899.
- Schmidt, Beitr. zur Kenntn. der Gregar. . . . Abh. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. Bd. 1. 1854.
- Schnitzler, Über die Fortpflanzung von *Gregarina ovata*. Arch. f. Protistkde. Bd. 1. 1854.
- Stein, Über die Natur der Gregarinen. Arch. f. Anat. u. Phys. 1848.

7. Über *Canis hadramauticus*.

Von Prof. Dr. Th. Noack in Braunschweig.

eingeg. 10. Dezember 1907.

Vor 11 Jahren beschrieb ich (Zool. Anz. 1896, Nr. 510; 1897, Nr. 541) nach drei lebenden Exemplaren im Berliner Zoolog. Garten einen neuen südarabischen Caniden, für den ich den Namen *Canis hadramauticus* vorschlug. Derselbe wurde von Prof. Dr. Heck in seinem Bilderwerke: »Lebende Bilder aus dem Reiche der Tiere« S. 165 abgebildet und besprochen. Ich habe die Tiere, von denen das letzte 11 Jahre im Berliner Garten lebte, später wiederholt studiert und gezeichnet. Da Herr Prof. Dr. Heck die Güte gehabt hat, mir den Kadaver des letzten Exemplares zu überlassen, außerdem die Herren Prof. Dr. Brauer und Matschie mir freundlichst gestatteten, den Schädel eines der beiden andern Tiere, der sich im Berliner Museum für Naturkunde befindet, zu vergleichen, so bin ich in der Lage, meine kurze Beschreibung vom Jahre 1897 wesentlich vervollständigen und ergänzen zu können.

Canis hadramauticus ist ein wilder Canide, der ungefähr in der Mitte steht zwischen Schakalen und Wölfen. Mein seniles Exemplar, welches gegenüber dem Typus im Berliner Museum eine viel bedeutendere Größe erreicht hat, besitzt im flachen Balge mit ausgestopftem Kopf eine Körperlänge von 112 cm, welche die aller mir bekannten Schakale übertrifft, aber hinter der des indischen *Lupus pallipes* zurückbleibt, wie das im Berliner Garten lebende Exemplar des letzteren beweist. Der an meinem Balge defekte Schwanz, den sich das Tier bei Lebzeiten größtenteils selbst abgefressen hatte, was Schakale in der

Gefangenschaft nicht selten tun, war bei den lebenden Tieren etwa 30 cm lang, mittellang behaart und reichte mit der dünnen Spitze etwas unter das Sprunggelenk. Der Kopf fällt durch seine kurze Schnauze und durch seine ungewöhnliche Breite auf, das mittellange, ziemlich breite spitz abgerundete Ohr ist am Innenrande 9,5 cm lang. Der Körperbau ist sehr gedrungen, die mäßig langen Beine sind sehr kräftig, die Pfoten relativ groß und breit, das Auge klein.

Die Behaarung ist nur am Kopf und an den Beinen kurz und straff, am Halse, Nacken und Rücken, wo die Haare 4—5 cm messen, auch im Sommer stark verlängert und fast wollig, da *Canis hadramauticus* eine lange und dichte, im Nacken falbe, auf dem Rücken dunkler graufalbe Unterwolle besitzt. Schon die jungen Tiere besaßen diese Behaarung.

Der Nasenrücken ist rötlich (in der Jugend wie bei vielen Schakalen schwärzlich), ebenso der Unterkiefer unter dem Mundwinkel. Die Lippenränder sind schwarz. Sonst ist die vorn etwas dunklere Schnauze wie der Unterkiefer hell falb, die Wangen noch etwas heller. Das Ohr war schon bei den jungen Tieren inwendig schwach behaart nur mit einem Haarbüschel vor der Ohröffnung, an meinem Balge ist es nackt, außen schmutzig rötlich, ohne dunkleren Rand. Die Stirn ist falb und schwärzlich meliert, weil die Haare hier wie im Nacken und auf dem Rücken an der Basis und Spitze dunkel braun, in der Mitte hell falb gefärbt sind. Auf dem Rücken ist die dunkle Melierung, weil hier die Haare eine längere dunkle Spitze haben, kräftiger als vor der Stirn und im Nacken. Die Seiten und die Unterseite, wo die Grannen der dunklen Spitze entbehren, sind hell sandfahl. Überhaupt erscheint schon in geringer Entfernung die Körperfärbung sehr gleichmäßig hellfahl, da weder am Kopf noch auf dem Rücken irgend eine hellere oder wesentlich dunklere Zeichnung vorhanden ist.

Die Vorderbeine haben vorn einen diffusen dunklen Längsstreifen bis zum Carpalgelenk, außen sind sie bis ebendahin rötlich (nicht wie bei *C. pallipes* hell fahl), die Innenseite ist hell falb, Metacarpus und Pfote außen etwas heller rot als der Unterarm.

Am Hinterbein ist der Tarsus hinten und die Pfote rötlich, letztere etwas intensiver als vorn, sonst der Hinterschenkel und das Bein hell fahl, sehr hell der Rest des Schwanzes an meinem Balge.

Vor den Augen ist die Haut unbehaart, die Iris dunkelbraun. Bei den jüngeren Tieren war der Schwanz wellig behaart, im zweiten Jahre erschien mir die Gesamtfärbung etwas lebhafter, mehr nach Terra sienna, die Nasenseiten rötlicher. Einen dunklen Fleck auf der Oberseite des Schwanzes haben die Tiere nie besessen, nur eine rotbraune Schwanzspitze.

Der Schädel des Berliner Museums ist zwar in allen wesentlichen

Eigentümlichkeiten dem meinigen ähnlich, aber unverhältnismäßig kleiner, obwohl er mindestens anderthalb Jahre alt und eine Canide in der Regel im Alter von 2 Jahren vollständig ausgewachsen ist. Höchstwahrscheinlich waren alle 3 Exemplare Geschwister, denn sie waren 1897 gleich groß und ganz gleich gefärbt.

Der Schädel von *Canis hadramauticus* charakterisiert sich durch einen kurzen, vor dem Foramen infraorbitale stark abgesetzten Schnauzenteil des Kiefers, der zwischen den Caninen verbreitert ist, durch sehr erhebliche Breite des Kiefers zwischen den Molaren und den Jochbogen und durch ein stark in die Höhe gezogenes Hinterhaupt mit niedrigem Scheiteltamm, der noch an meinem Schädel die Scheitelleisten erkennen läßt, so wie durch schmale Hinterhauptkämme.

An meinem Schädel ist der Scheitel mäßig gebogen, die Erhöhung über den Augen sehr unbedeutend. Zwischen den Augen ist der Schädel flach konkav, vor den Augen kaum erhöht, die Nasenmitte flach eingebogen. Die etwas blasig aufgetriebene Hinterhauptschuppe bildet wegen der schmalen Seitenkämme ein nach oben ziemlich scharf zugespitztes Dreieck. Das Hinterhauptloch ist groß, breiter als hoch, die Nasenbeine sind proximal rundlich oval zugespitzt, reichen proximal 1 mm über den Kiefer hinaus und sind vorn erheblich breiter.

Am Berliner Schädel ist der Scheitel etwas mehr gewölbt, die Scheitelleisten sind noch nicht zu einem Scheiteltamm vereinigt, die Hinterhauptleiste relativ breiter, daher die Hinterhauptschuppe oben weniger scharf zugespitzt. Über und vor den Augen ist der jüngere Schädel etwas mehr erhöht, zwischen den Augen weniger flach. Die Nasenbeine sind bei dem Berliner Exemplar hinten relativ breiter, vorn schmaler als bei dem senilen, auch bleiben sie im proximalen Ende etwas hinter dem Kiefer zurück. Der Kiefer des jüngeren Tieres ist über dem Reißzahn relativ noch stärker verbreitert als an dem älteren.

Der vordere obere Rand des Jugale ist an meinem Schädel gegen den Kiefer in einem schmalen, bei dem Berliner in einem absolut breiteren Rande umgebogen. Der untere Ast des Jugale ist beim älteren Schädel lang und schmal, beim jüngeren kurz und breit, der Jochbogen bei beiden Schädeln kurz, doch steigt er bei dem älteren Schädel viel mehr in die Höhe. Jugale und Nasalia sind also unsichere Unterscheidungsmerkmale bei Caniden, da sie sich im Verlaufe des Wachstums sehr verändern.

Die Schädelkapsel ist eiförmig oval, bei dem jüngeren Schädel relativ breiter. Die Gehörblasen sind ziemlich groß, ähnlich wie bei Wölfen, indem sie des rundlichen Höckers an der Gehörblase der Schakale vor dem Processus paroccipitalis entbehren, sie stehen bei dem älteren Schädel viel schräger wie bei dem jüngeren.

Der Choanenausschnitt ist kurz, vorn viel breiter als hinten, wie bei Wölfen, die Foramina incisiva sind länglich oval, bei dem jüngeren Schädel hinten breiter als vorn; bei beiden konvergieren sie nach vorn unbedeutend.

Der Unterkiefer ist kräftig, bei dem älteren Schädel viel stärker unter dem Reißzahn ausgebogen, der aufsteigende Ast stark nach hinten gerichtet. Von der Kaufläche gesehen, ist der Unterkiefer wegen der starken Verbreiterung des Oberkiefers über dem Reißzahn und den Molaren stark unter dem unteren Reißzahn ausgebogen.

Die Riechmuscheln sind bei beiden Schädeln, besonders bei dem älteren, wo sie das Nasenrohr bei weitem nicht ausfüllen, schwach entwickelt, was vielleicht mit dem Leben in der Gefangenschaft zusammenhängt.

Bei beiden Schädeln sind die Schneidezähne, besonders die vier inneren, auffallend schwach und weitläufig gestellt, der Canin lang und schlank, mit schwachem hinteren Basalzacken, dagegen sind die Backenzähne kräftig, der obere Reißzahn ebenso lang wie die beiden Molaren, die unteren Prämolaren relativ stärker als beim Wolfe. Der Verbreiterung des Oberkiefers entsprechend steht der dritte obere Prämolare zum zweiten viel schräger als bei Wölfen und Schakalen. Die Kaufläche des letzten oberen Molars ist bei dem älteren Schädel absolut kürzer als bei dem jüngeren. Am Berliner Schädel ist der letzte untere Höckerzahn rechts anormal, indem er an der inneren Seite zwei an der Krone getrennte, an der Basis verwachsene Nebenhöcker besitzt. Übrigens weichen beide erheblich in der Form von denen meines Schädels ab, hier ist die Kaufläche länger als breit, dort ist der rechte fast quadratisch, der linke quergestellt.

Die anormale Bildung ist natürlich durch die Gefangenschaft zu erklären. Den Maßangaben beider Schädel füge ich einige Schädelmaße des *C. pallipes* nach Jeitteles¹ hinzu. Letzteres Exemplar stammte aus Katsch, also aus einer Südarabien relativ nahe gelegenen Gegend Vorderindiens. (S. Tabelle nächste Seite.)

Die wenigen nach Jeitteles mitgeteilten Maße des indischen *C. pallipes* beweisen zur Evidenz, daß *C. pallipes* bei fast gleicher Gaumenlänge einen erheblich längeren Schädel und einen viel längeren Kiefertail mit viel längeren Nasenbeinen und einer viel längeren Backenzahnreihe besitzt als *C. hadramanticus*, letzterer also nicht identisch mit *Canis pallipes* sein kann.

Verglichen wurden ferner nach Photographien, die mir Herr Prof.

¹ Die Stammväter unsrer Hunderassen. S. 66.

	<i>C. hadramauticus</i>		<i>C. pallipes</i>
	sen.	juv.	
Basale Länge	168	138	177
Länge des knöchernen Gaumens	94	75	95
Länge des Choanenausschnittes bis zu den Flügel- fortsätzen	20	28	
Vordere Breite desselben	20	13	
Hintere Breite zwischen den Flügelfortsätzen . .	11	8	
Länge der Gehörblasen	23	21	
Breite - - - - -	16	15	
Kieferlänge bis zum hinteren Rande des Foramen infraorbitale	59	48	64
Kieferlänge bis zur Augenöffnung	78	64	90
Von da bis zum Hinterhaupt	116	92	
Breite zwischen den Augen	35	28	
Zwischen den Orbitalzacken	51	43	49
Einschnürung dahinter	36	32	
Größte Breite der Schädelkapsel	57	50,5	
Größte Weite außen zwischen den Jochbogen . .	111	93	
Mittlere Länge der Nasenbeine	58	48	68
Kieferbreite zwischen d. oberen Reißzahn außen .	64	49	63
Zwischen den oberen Caninen außen	39	31	
- - - - - innen	26	19,5	
Kieferbreite zwischen P ₁ außen	35	27	
Länge der Foram. incis.	12,5	10	
Länge des Unterkiefers bis zum Condylus . . .	142	109	
Höhe unter dem aufsteigenden Aste	59	42	
- des horiz. Astes unter dem Reißzahn . . .	23	16	
Länge der oberen Zahnreihe	98	79	
- - - - - unteren -	99	79	
Länge des oberen Reißzahnes	21	17	21
- der beiden Höckerzähne zusammen . . .	21	17	22
- des unteren Reißzahnes	23	19,5	
- der Backenzahnreihe	64	55	73

Matschie gütigst zur Vergleichung überlassen hat, die Typen-Schädel Ehrenbergs von *C. lupaster* und *C. sacer* im Berliner Museum. *C. hadramauticus* hat in der Seitenansicht einen sehr gedrunenen, *C. lupaster* einen schlanken Schädel mit viel mehr gesenktem Hinterhaupt, stärkerer Erhöhung vor den Augen und schwächerer Einbiegung der Nasenmitte. In der oberen und unteren Ansicht des Schädels von *C. l.* ist die Breite des Kiefers und zwischen den Jochbogen viel geringer, als selbst bei dem jüngeren Schädel von *C. hadr.*, dagegen sind die Nasenbeine von *C. lup.* auffallend kurz und bleiben weit vor dem hinteren Rande des Kiefers zurück. In der unteren Ansicht ist der Choanenausschnitt viel länger und vorn schmaler. Der 3. Prämolare ist zum zweiten viel weniger schräg gestellt als bei *C. hadramauticus*.

Am Schädel der erwachsenen *C. sacer* fehlt das Hinterhaupt. Die Profilinie des *C. hadr.* bis zu den Augen hat zwar eine gewisse Ähnlichkeit mit *Canis sacer*, doch ist bei letzterem die Erhöhung vor den Augen beträchtlicher und der Scheitel hinter den Augen eingesenkt, bei *C. hadr.* nicht. Der Oberkiefer vor dem For. infraorb. ist bei *C. sacer* verhältnismäßig höher. Auch in der oberen Ansicht ist der Oberkiefer bei *C. sacer* vor dem For. infraorb. verhältnismäßig breiter, zwischen den Caninen aber nicht erheblich verbreitert. Die Weite zwischen den Jochbogen ist geringer, in der unteren Ansicht die Kieferbreite zwischen dem Reißzahn und den Molaren viel geringer, der Choanenauschnitt vorn viel schmaler, P3 zu P2 viel weniger schräg gestellt als bei *C. hadramauticus*. An einem jungen Schädel des *C. sacer* mit Milchgebiß, dem ebenfalls das Hinterhaupt fehlt, ist die Profilinie gerader und über den Augen weniger erhöht als beim erwachsenen *C. sacer*. Der viel kleinere und schlankere Schädel von *C. variegatus* kommt noch weniger in Betracht, als die von *C. lupaster* und *sacer*. Auch die Schakale des Somalilandes haben keine Ähnlichkeit mit *C. hadramauticus*. Ebensowenig ist der Schädel des *C. hadr.* dem ägyptischen Pariahunde irgendwie ähnlich. Zum Überfluß sei bemerkt, daß die Schädel des indischen, syrischen und transkaukasischen Schakals jede Ähnlichkeit mit *C. hadramauticus* vermissen lassen. Daraus folgt, daß es die Wissenschaft nicht fördert, wenn Zoologen über eine neu beschriebene Art abfällig urteilen, ohne sie zu kennen oder untersucht zu haben. Vgl. Zool. Anz. Bd. XXXI. Nr. 21/22. S. 678—79.

Canis hadramauticus gehört wahrscheinlich nicht zu den Ahnen des Haushundes, da das stark aufsteigende Hinterhaupt und die Profilinie im stärksten Gegensatz zu denen jedes Haushundes stehen und Arabien überhaupt schwerlich eine Wiege der Haushunde gewesen ist. Die von Prof. Dr. Heck l. c. ausgesprochene Möglichkeit, daß *Canis hadramauticus* ein Hundebastard sein könnte, ist weit von der Hand zu weisen. Auch das scheue Wesen der Tiere war das echter Wildhunde.

Der Atlas des deutschen Schäferhundes zeigt am hinteren Rande des Flügels innen eine rundlappige Ausbuchtung, die auch am Atlas des Wolfes vorhanden ist. Dagegen ist bei *C. hadramauticus* der hintere Rand des Atlasflügels sanft abgerundet, ohne eine lappige Ausbuchtung. Die Oberseite des Atlasflügels ist beim deutschen Schäferhunde und beim Wolfe ziemlich flach, bei *C. hadramauticus* stark wellig, vorn mit kräftiger Leiste, die beim Wolfe und beim deutschen Schäferhunde fast fehlt. Die Durchbohrung des Flügels für die Vertebralarterie ist bei *C. hadr.* absolut viel größer, als beim Wolfe und beim deutschen Schäferhunde.

Die Beinknochen des *Canis hadramauticus* sind bei großer Differenz der Schädelmaße wenig länger, aber viel dicker und kräftiger, als die des dem *C. lupaster* sehr nahe stehenden marokkanischen Schakals, von denen sie sich mehrfach in der Gestalt und den Längenverhältnissen unterscheiden.

Der Humerus des marokkanischen Schakals ist besonders in der distalen Partie schlank, die Deltaleiste relativ schwach, der Kopf schlank; bei *Canis hadramauticus* ist letzterer fast um ein Drittel breiter und viel breiter abgerundet, die Deltaleiste viel schärfer, aber relativ kürzer und schräger nach vorn gestellt, die beim marokkanischen Schakal fast fehlende vordere Leiste des Humerus sehr scharf, die distale Partie des Humerus sehr kräftig.

Entsprechend sind Radius und Ulna beim *C. hadr.* viel stärker als beim marokkanischen Schakal, beim letzteren ist die Hinterseite der Ulna in der proximalen Partie tief gefurcht, bei *C. hadr.* fast flach.

Auch Femur und Tibia zeigen ähnliche Differenzen. Der proximale Gelenkkopf des ersteren ist bei *C. hadr.* fast doppelt so groß als der des marokkanischen Schakals, der Trochanter minor sehr kräftig, die vordere Fläche des Femur fast um ein Viertel breiter. Bei der Tibia ist die Breitendifferenz der vorderen Fläche viel größer als die der seitlichen, die vordere Kante der Tibia ist bei *C. hadr.* viel mehr abgerundet, als bei dem verglichenen Schakal.

Maße	Marokk. Schakal	<i>Canis</i> <i>hadram.</i>
Humerus, direkte Länge	131	148
Seitliche Breite unterhalb des proximalen Kopfes	15	20
Oberhalb des distalen Kopfes	13	18
Radius, direkte Länge	141	148
Mittlere Breite der vorderen Fläche	11	14
Ulna direkt bis zum Ende des Olecranon	168	173
Femur, direkte Länge, Mitte	145	157
Breite über dem distalen Gelenkkopf	13	18
Tibia, direkte Länge	161	163
Mittlere Breite der Vorderfläche	9	12
Freies Ende der Fibula	73	79
Calcaneus, Länge	35	46
Seitliche Breite unter der Fibula	12	17

Die Fibula beider unterscheidet sich nicht wesentlich, doch ist die Lücke zwischen Tibia und dem freien proximalen Teil der Fibula bei *C. hadr.* fast doppelt so groß als beim marokkanischen Schakal.

Der Calcaneus ist entsprechend länger und viel stärker, als bei letzterem.

Aus vorstehenden Angaben und Maßen dürfte sich ergeben, daß

der südarabische *Canis hadramauticus* gleich manchen andern arabischen Tieren, der *Oryx beatrix*, *Gazella marica*, *Gazella muscatensis*, *Capra mengesi* u. a. eine eigne Species ist, und daß besonders Südarabien für viele Säugetiere ein eignes Entwicklungscentrum bildet. Herr Menges, der 1896 die 3 Exemplare von Aden importierte, schrieb mir kürzlich: Ich habe an der Selbständigkeit des *Canis hadramauticus* nie gezweifelt und glaube fest, daß das, was man im Hinterlande von Aden als wilde oder als verwilderte Hunde bezeichnet, dieser Canide ist und kein anderer. Leider ist diese Gegend so unzugänglich, daß nicht viel Aussicht vorhanden ist, diesen Caniden wieder von dort zu erhalten. Zum Schluß sage ich den Herren Prof. Dr. Heck, Prof. Dr. Brauer und Prof. Matschie für ihre freundliche Unterstützung meinen besten Dank.

8. Über künstliche Hervorrufung von Vierergruppen bei Cyclops.

Von Dr. phil. Ignatz Schiller aus Odessa.

Aus dem zoologischen Institut der Technischen Hochschule in Stuttgart.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 11. Dezember 1907.

Die soeben erschienene Mitteilung von Paolo della Valle¹ über das Vorkommen von Vierergruppen in somatischen Zellen veranlaßt mich, schon jetzt mit einigen Beobachtungen hervorzutreten, welche ich an den Eiern von *Cyclops* gemacht habe.

Vor einigen Jahren hat Häcker² gezeigt, daß bei Ätherbehandlung der sich furchenden Eier von *Cyclops viridis* (*brevicornis*) Kernstrukturen hervorgerufen werden können, welche in mancher Hinsicht an diejenigen des Keimbläschens und besonders an die der diakinetischen Stadien erinnern. Speziell konnte nachgewiesen werden, daß die zwölf bivalenten, schleifenförmigen Chromosomen, die normalerweise bei der Furchung von *Cyclops viridis* (*brevicornis*) auftreten, die Gestalt von längsgespaltenen quergekerbten Stäbchen annehmen, also durchaus die Beschaffenheit aufweisen, welche die Chromosomen in den Vorphasen der ersten Richtungsteilung, insbesondere während der sogenannten biserialen Anordnung zeigen. — Neuerdings hat H. Braun³ nachgewiesen, daß auch bei allen andern *Cyclops*-Arten die Chromosomen während der ersten Teilung diese Beschaffenheit zeigen.

¹ Paolo della Valle, Osservazioni di Tetradi in cellule somatiche. Atti della R. Accademia della Scienze fis. e mat. di Napoli. Vol. XIII. Serie 2a. No. 13. 1907.

² V. Häcker, Mitosen im Gefolge amitosenähnlicher Vorgänge. Anat. Anz. XVII. Bd. 1900.

³ H. Braun, Zool. Anz., 32. Bd., 1907, p. 407 ff.

Auf Veranlassung von Herrn Prof. Häcker habe ich in der Absicht, seine Ergebnisse weiter zu verfolgen, die Eier von mehreren *Cyclops*-Arten mit verschiedenen Reagenzien während der Reifung und Furchung behandelt. Außerdem habe ich auch einige mechanische Eingriffe vorgenommen⁴.

Bei Wirkung von Äther auf die sich furchenden Eier fand ich

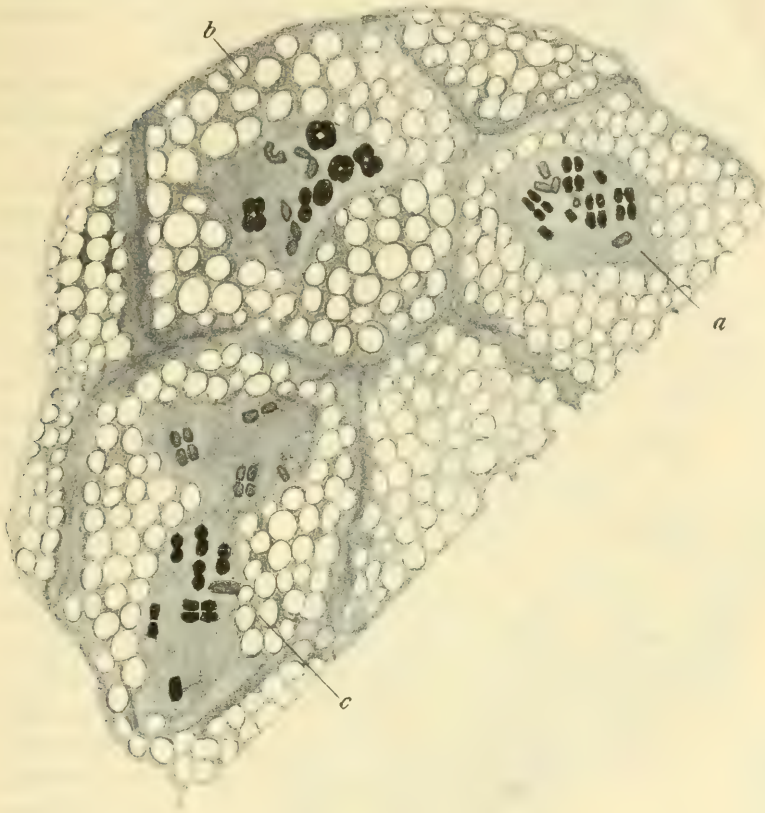


Fig. 1. Stereoblastula nach Ätherwirkung. a, Vierergruppen-ähnliche Chromosomen. b, Ringförmige Chromosomen. c, Neigung der bivalenten Vierergruppen zur Bildung von quadrivalenten.

speziell bei *Cyclops viridis* in einer Reihe von Fällen, daß die zwölf bivalenten Chromosomen in noch höherem Grade die Gestalt der Chromosomen der Reifungsteilung annehmen, als es früher von Häcker beobachtet worden war.

⁴ Auf die genaueren Methoden werde ich in der ausführlichen Arbeit zurückkommen.

Diese Umwandlung besteht darin, daß die vier Einzelelemente, welche das bivalente (längsgespaltene und quergekerbte) Chromosom zusammensetzen, sich noch weiter verkürzen und verdicken und so eine runde Gestalt annehmen; gleichzeitig werden sowohl die Längsspaltung als auch die Querkerbe deutlicher, und so bildet sich das ganze bivalente Chromosom zu einer typischen bivalenten Vierergruppe um (Fig. 1a).

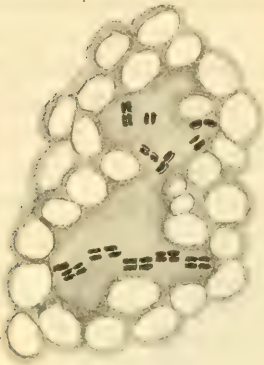


Fig. 2. Präreduktionelle Teilungsfigur b. Ätherwirkung.

Vielfach sah ich auch, daß die in diesem Falle mehr körnchenförmigen Einzelelemente sich zu einem ausgesprochenen Ring zusammenschließen (Fig. 1b). Endlich sei gleich hier erwähnt, daß die Vierergruppen öfters die Neigung zeigen, unter sich wieder paarweise zusammenzutreten und auf diese Weise quadrivalente Vierergruppen zu bilden. So sieht man in der Mitte der Teilungsfigur, welche auf der Fig. 1c abgebildet ist, vier (in Kantenansicht sich dar-

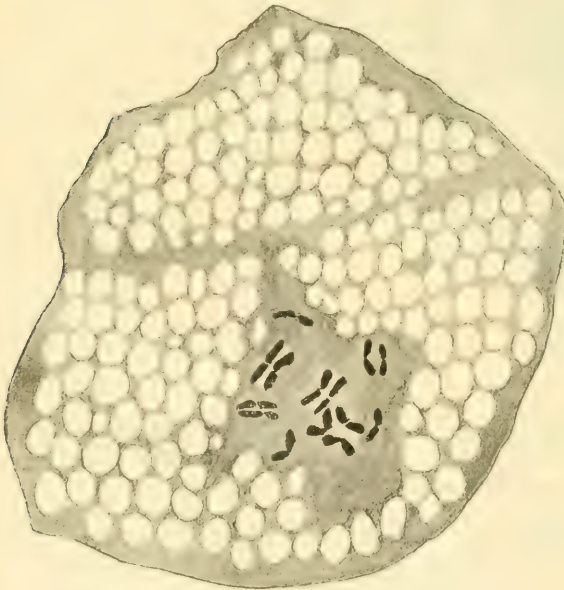


Fig. 3. Ei im Zweizellenstadium bei Chloroformwirkung.
Bildung von quadrivalenten Vierergruppen.

stellende) bivalente Vierergruppen, welche je zu zweien ausgesprochen parallel gelagert sind und auf diese Weise zu quadrivalenten Gruppen zusammentreten⁵.

Was nun das weitere Schicksal der mit Vierergruppen ausgestatteten Kerne anbelangt, so habe ich wiederholt typische Äquatorialplatten ge-

⁵ Quadrivalente Vierergruppen sind auch sonst beobachtet worden, so z. B. von H. Marcus bei *Ascaris mystax*. Sitzber. Ges. Morph. Phys. München 1905. Vol. 21.

funden, in welchen die 12 Vierergruppen in einer Ebene angeordnet sind. Dagegen scheint in Eiern, welche unter dem Einfluß des Äthers sich furchen, die dicentrische Wanderung der Vierergruppen-ähnlichen Chromosomen nicht in normaler Weise vor sich zu gehen. Vielmehr tritt uns hier eine Verteilung der bivalenten Vierergruppen als solcher entgegen, und zwar können entweder die Vierergruppen in ungleichen Hälften auseinander gehen (Fig 1c), oder aber sie können in zwei Gruppen von je 6 Elementen auseinander rücken (Fig. 2). Letzterer Vorgang stimmt seinem äußeren Verlaufe nach vollkommen überein mit der für verschiedene Objekte beschriebenen Präreduktionsteilung. Es gelingt also bei Ätherwirkung nicht bloß die typischen Chromosomenformen der Reifungsteilungen zu erzeugen, sondern auch eine an die Reduktionsprozesse durchaus erinnernde Verteilungsart hervorzurufen⁶.

Bilder ähnlicher Art habe ich bei Behandlung der sich furchenden *Cyclops*-Eier mit Chloroform bekommen. Die Fig. 3 zeigt ein Ei im Zweizellenstadium, und zwar von einer Variante von *Cyclops viridis* mit 14 (statt 12) bivalenten Chromosomen⁷. Die bivalenten Chromosomen

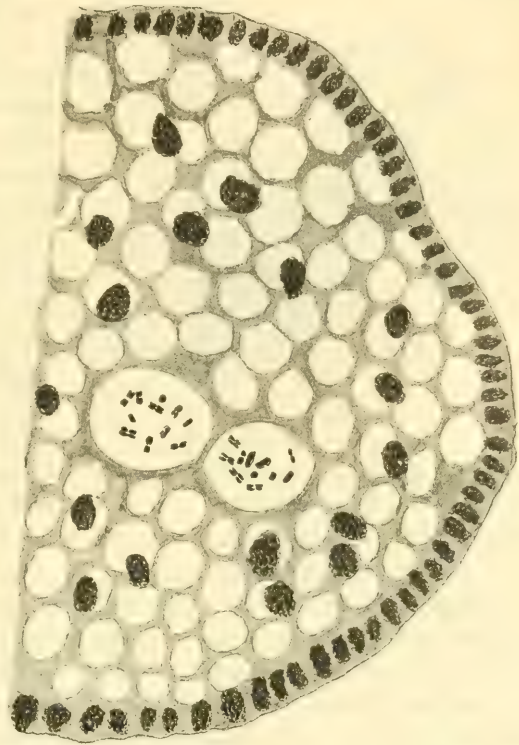


Fig. 4. Gastrula von *Cyclops strenuus* nach mechanischem Eingriff: in den Urgeschlechtszellen Vierergruppen-ähnliche Chromosomen.

⁶ Mit den numerischen Reduktionen, welche B. Němec (Über die Einwirkung des Chloralhydrats auf die Kern- u. Zellteilung. Jahresber. f. wiss. Bot. Bd. XXXIX. 1904. S. 668) bei Pisum-Wurzeln nach Chloralhydrat-Behandlung beobachtete, haben meine Befunde selbstverständlich nichts direktes zu tun.

⁷ Ich glaube bestimmt sagen zu können, daß es sich nicht um eine der *Cyclops*-Arten handelte, bei welchen H. Braun die Zahl 14 (bzw. 28) als Normalzahl festgestellt hat.

haben sich nicht wie bei Ätherbehandlung zu gedrunghenen Vierergruppen zusammengezogen, sondern haben die für die Furchung von *Cyclops* typische Form beibehalten, nämlich die Gestalt von dünnen Schleifen mit undeutlicher Längsspaltung. Dagegen tritt hier sehr deutlich die Neigung zu einer paarweisen Conjugation, also zu einer Bildung von quadrivalenten Vierergruppen hervor.

Zu sehr merkwürdigen Resultaten bin ich gelangt, als ich bei lebenden Cyclopen die Hälfte des Eisackes mittels eines Messers oder einer Holznadel amputierte und die Tiere dann $\frac{3}{4}$ Stunden im Aquarium

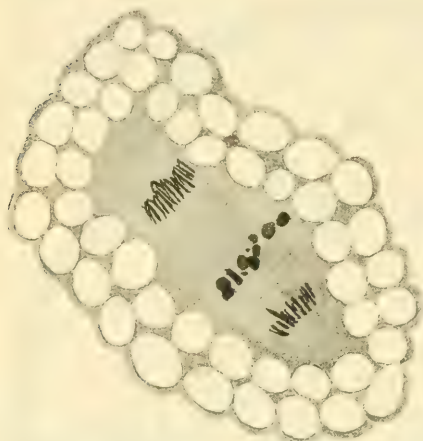


Fig. 5. Teilungsfigur nach Kohlensäurebehandlung.

herumschwimmen ließ. Es traten in diesem Falle nicht nur in der zurückgebliebenen Hälfte des amputierten Eisackes, sondern auch in dem intakten Eisack Abnormitäten aller Art auf, welche große Übereinstimmungen mit denjenigen Bildern zeigen, welche bei Narkotisierung der Eier erscheinen. Speziell fand ich einmal im Zweizellenstadium und zweimal im Stadium der Urgeschlechtszellen (Fig. 4) in sämtlichen Eiern der betreffenden Eisäcke typische Vierer-

gruppen, ähnlich denjenigen, die bei der Ätherisierung der Eier auftreten.

Welcher Art die Reize sind, die bei der Amputation auf das Tier und seine Eisäcke wirken, habe ich bis jetzt noch nicht feststellen können. So vielscheint mir abersicher zu sein, daß nicht etwa geringere Circulation und mangelnde Sauerstoffzufuhr die schädliche Wirkung auf die Eier herbeigeführt hat. Denn die Beobachtung zeigt, daß die amputierten Tiere ebenso munter herum schwimmen wie die nicht amputierten, so daß die Eisäcke unter ebenso günstigen Circulationsbedingungen stehen.

Auch werden, wenn man in einer Gaskammer einen Kohlensäurestrom über einen *Cyclops* mit jungen Eiern hinweggehen läßt, in den Eiern ganz andre Veränderungen hervorgerufen als bei mechanischen Einwirkungen, was ebenfalls gegen die Annahme sprechen würde, daß die bei mechanischer Einwirkung beobachteten Abnormitäten auf Sauerstoffmangel beruhen. Bei Kohlensäure-Behandlung treten nämlich in sämtlichen Furchungszellen zahlreiche stark färbbare Nucleolen-ähnliche Tröpfchen auf, welche den »Ectosomen« der Keimbahn-

zellen durchaus ähnlich sind und sich namentlich im Dyasterstadium in der Umgebung des Äquators der Spindel anhäufen. Man wird wohl mit der Annahme nicht fehl gehen, daß es sich bei diesen Gebilden welche schon früher von Häcker⁸ bei *Cyclops strenuus* gefunden und als pathologische Vorkommnisse gedeutet worden sind, ähnlich wie bei den Nucleolen und Ectosomen um Endprodukte des Stoffwechsels handelt, die unter der Kohlensäureatmosphäre infolge Sauerstoffmangels nicht rasch genug verbrannt werden können und sich daher in größerer Menge als bei normalen Eiern ansammeln.

Stuttgart, den 7. Dezember 1907.

9. Diagnosen neuer japanischer Gorgoniden (Reise Doflein 1904/05).

Von Prof. W. Kükenthal und stud. H. Gorzawsky in Breslau.

eingeg. 16. Dezember 1907.

In folgendem wollen wir die Diagnosen neuer Gorgoniden der Dofleinschen Reiseausbeute geben, welche den Familien der Primnoiden, Muriceiden und einer davon abgezweigten neuen Familie der Acanthogorgiiden angehören.

Fam. **Primnoidea** M.-Edw. em. Verrill.

Unterfamilie **Primnoinae** Studer.

Gattung ***Plumarella*** Gray.

1. *Plumarella lata* n. sp.

Stamm und Seitenäste sind stark abgeplattet. Die wechselständigen Kurz Zweige stehen in Entfernungen von 3,3 mm, gehen im Winkel von 45° ab, sind durchschnittlich etwa 2 cm lang und tragen gelegentlich sekundäre Kurz Zweige. Die Polypen stehen wechselständig bis gegenständig, in Entfernungen von 0,68 mm und sind ebenso lang. Sie sind etwas nach der vorderen Fläche der Kolonien hin verschoben. Tentakel fehlen, wie bei den andern Arten der Gattung auch. Die Polypenschuppen sind groß, rundlich, mit schwach und unregelmäßig gezähntem Rand und mit weit stehenden, nicht radial angeordneten Warzen besetzt. Es sind in den abaxialen Längsreihen je vier, in den adaxialen je 2 Schuppen vorhanden. Die 8 Deckschuppen sind ungefähr gleich groß (0,13 mm : 0,87 mm), nur das abaxiale Paar ist etwas größer. Ihr freier Rand ist etwas nach innen gebogen und abgerundet. Unterhalb einer von der Basis der adaxialen Polypenseite nach ein Drittel der Höhe der abaxialen Polypenseite gezogenen Linie sind die Polypenschuppen den Cönenchym scleriten ähnlich. Diese sind an den Kurz zweigen sehr schmal, ziemlich dick, bis 0,17 mm lang, 0,05 mm breit

⁸ V. Häcker, Über generative und embryonale Mitosen, sowie über pathologische Kernteilungsbilder. Arch. für. mikr. Anat. Bd. 43. 1894.

und unregelmäßig mit kleinen Warzen besetzt. An den stärkeren Ästen sind sie klein, 0,05 mm groß, fast kugelförmig, selten mehr plattenförmig mit stark ausgeprägtem Kernpunkt.

Farbe in Alkohol weißlich mit violetter Anflüge.

Fundort: Urugabucht in 200—300 m.

2. *Plumarella spinosa* n. sp.

Nur die stärkeren Äste sind etwas abgeplattet. Die Nebenäste gehen in Entfernungen von 3—4 mm ab. Die Kurzzweige stehen streng wechselständig, laufen in Entfernungen von 3,15 mm einander parallel und füllen die Verzweigungsebene vollkommen aus. Ihre Länge beträgt 2,5 bis 4,5 cm. Sekundäre Kurzzweige kommen nur gelegentlich vor. Alle Kurzzweige sind nach einer Fläche hin eingebogen. Die Polypen stehen wechselständig bis gegenständig an den Kurzzweigen und dünneren Ästen und sind bis 1 mm lang, während ihre gegenseitige Entfernung etwas kürzer ist. Die Polypen sind nach einer Fläche der Kolonie hin verschoben. Es sind sechs abaxiale und 2 (gelegentlich 3) adaxiale Polypenschuppenpaare vorhanden. Die am meisten abaxial stehenden 3 Paar Schuppen des oberen Polypenrandes sind nach oben in je einen langen Stachel ausgezogen, der auch bei den benachbarten Schuppen schwach angedeutet ist. Ihre Größe kann bis zur Stachelspitze 0,74 mm erreichen bei einer Basisbreite von 0,25 mm. Die Deckschuppen sind abaxial größer, viereckig mit einem einer Seite aufsitzenden Dreieck, adaxial kleinere gleichschenkelige Dreiecke mit schmaler Basis. Die Deckschuppen sind 0,25 mm lang und 0,17 mm breit bis 0,35 mm lang und 0,19 mm breit. An ihnen sitzen radienförmig angeordnet längliche, stachelartige Vorsprünge, während die Rumpfschuppen mit Warzen besetzt sind. Die Cöenchymscleriten sind in der oberen Lage meist breite und niedrige bis rundliche 0,13 : 0,2 mm große Schuppen, von ähnlicher Bildung wie die untersten Polypenschuppen, darunter finden sich stark warzige, kleine, etwas abgeplattete Kugeln von 0,05 mm Durchmesser.

Farbe in Alkohol rötlichweiß.

Fundort: Sagamibucht bei Misaki.

3. *Plumarella rigida* n. sp.

Die Achse ist außerordentlich starr, jedoch nicht brüchig. Die Abflachung zeigt sich nur sehr schwach am Stamm und den größeren Nebenästen. Die wechselständigen Kurzzweige stehen 4 mm voneinander entfernt und tragen sehr häufig einen oder mehrere sekundäre Kurzzweige. Die Länge der Kurzzweige ist sehr verschieden, der längste mißt 2,5 cm. Die Polypen stehen wechselständig, sind sämtlich nach der Vorderfläche verschoben und stehen in Abständen von 1,1 mm.

Die Polypen sind nur halb so groß als die von *P. spinosa*, sonst diesen ähnlich, aber mit kürzeren Stacheln der oberen 3 Schuppenpaare. In den Zweigspitzen liegen Scleriten von stets abgeplatteter, stab-, spindel- und keulenförmiger Gestalt, von 0,15 : 0,05 mm, 0,36 : 0,07 mm, auch 0,17 : 0,12 mm. Daneben finden sich mehr schuppenähnliche Scleriten. Die übrigen Cöenchymspicula variieren zwischen kleinen, winzigen Kugeln von 0,05 mm Durchmesser, die besonders in den unteren Schichten liegen, und Formen, wie sie in den Zweigspitzen vorkommen.

Farbe in Alkohol gelblichweiß, Achse hell wachsgelb, glänzend, mit blaugrünlichem Schimmer.

Fundort: Sagamibucht bei Misaki in 180 m Tiefe, Sagamibucht, Haidashibank in 600 m Tiefe.

4. *Plumarella sarta* n. sp.

Die Verzweigung ist fiederartig, die Kurzweige gehen in etwas weniger als einem halben rechten Winkel und in Abständen von 7,5 mm ab. Die obersten Kurzweige sind kürzer als die untersten, von denen einer einen sekundären Kurzweig trägt. Die Polypen stehen dichtgedrängt und wechselständig in Entfernungen von durchschnittlich 0,9 mm und sind 1,5 mm lang. Sie sind abwechselnd nach der Vorder- und Hinterfläche verschoben und kommen so in 2 Reihen zu stehen. Die adaxiale Seite beträgt $\frac{2}{5}$ der abaxialen. Die Polypenschuppen sind klein. Auf jede abaxiale Längsreihe kommen etwa zwölf. Sie sind in der Länge eingeknickt und tragen hier eine steil aufgerichtete hohle Leiste mit feiner Schneide. Ähnlich sind die Deckschuppen gestaltet, sie haben an ihrem Rande wie die Polypenschuppen Ausbuchtungen. Warzenbildung ist nur sehr spärlich vorhanden. Die Cöenchymscleriten der Zweige sind zum Teil rundliche, meist längliche Platten, mit mannigfach ausgebuchteten Rändern. Vom Kernpunkt strahlen sehr feine Streifen aus, sonst sind die Scleriten glatt. Im unteren Teile der Äste sind die Scleriten dicker und weisen hier Warzen auf. Unten am Stamm finden sich auch noch mit Warzen besetzte Walzen, Spindeln und Kugeln.

Farbe in Alkohol elfenbeinweiß. Achse hell gelblichbraun.

Fundort: Sagamibucht in 80—250 m Tiefe.

5. *Plumarella sarta* var. *squamosa* n. v.

Diese Varietät weicht von der typischen Form ab durch folgendes. Die Intervalle der Kurzweige betragen 9,5 mm, der Polypen 0,62 mm. Die Achse ist stärker und dunkler bräunlich. Die Scleriten sind auch an den stärkeren Teilen der Kolonie ziemlich dünne Platten.

6. *Plumarella cristata* n. sp.

Die Kolonie ist im Umriss ein Oval. Vom gerade nach aufwärts gerichteten Hauptstamm gehen regelmäßig in Entfernungen von 3,4 mm

angeordnete wechselständige Kurz Zweige ab, in einem Winkel von mehr als einem halben Rechten entspringend und parallel laufend. Die Polypen sitzen meist wechselständig in Entfernungen von 0,5 mm und sind über 1 mm lang. Die Schuppen stehen in 8 Längsreihen; in jeder der beiden abaxialen stehen 9 Schuppen. Die Polypenschuppen weisen einen sehr stark zerschlitzten und ausgebuchteten Rand auf, in der Form an ein Acanthusblatt erinnernd, und sind mit einer spitzwinkligen Ecke nach oben gerichtet. In der medianen Längslinie tragen sie einen ganzrandigen, von der Spitze bis zum Kernpunkt reichenden Kamm. Die mehr dreieckigen Deckschuppen tragen einen schmalen hohen Kamm, der sich auch auf der Unterseite fortsetzt. Alle Deckschuppen sind fast gleich groß, 0,17 mm breit, 0,28 mm hoch. Die Cöenchymscleriten sind flache, auf der Unterseite mit langen Warzen besetzte, weniger stark zerschlitzte Platten von 0,16 : 0,12 mm. Darunter liegen kleinere Ballen von 0,1 mm Durchmesser, und ebenso groß sind die Scleriten des unteren Stammteiles.

Farbe in Alkohol elfenbeinweiß, Achse hellbraun.

Fundort: Sagamibucht in 60—250 und in 600 m Tiefe.

7. *Plumarella dofleini* n. sp.

Die Kolonie ist in einer gekrümmten Fläche verzweigt. Der Hauptstamm ist nicht abgeplattet. Die Kurz Zweige stehen in 5 mm Entfernung voneinander. Die Polypen stehen im allgemeinen auf 2 Seiten, sind aber oft nach der Vorderfläche, selten nach der Hinterfläche der Kolonie verschoben. Ihre gegenseitige Entfernung beträgt 0,5 mm, ihre Länge 0,7 mm, bei 0,5 mm Dicke. Es sind gewöhnlich 7 Paar abaxiale und 5 Paar adaxiale Polypenschuppen vorhanden. Diese sind etwas weniger reich ausgebuchtet und dicker als bei *Plumarella cristata*, im übrigen aber dieser ähnlich. Die Deckschuppen messen 0,17 : 0,3 mm, die übrigen Polypenschuppen bis 0,2 mm im Durchmesser. Die Rindenscleriten sind schon in den dünnen Zweigen verhältnismäßig sehr dick und messen höchstens 0,14 mm, meist aber nur 0,1 mm und sehr oft nur 0,04 mm im Durchmesser. Sie werden desto dicker, je tiefer an der Kolonie sie stehen. Sie erinnern in der Form an die Scleriten von *Plumarella cristata*, die Warzen sind aber bedeutend kleiner und stehen enger beieinander.

Farbe in Alkohol elfenbeinweiß, Achse unten bräunlichgelb, oben heller. Fundort: Sagamibucht, 80—250 m.

Gattung *Caligorgia* Gray.

8. *Caligorgia flabellum* Ehrb. var. *grandis* n. v.

Von der typischen *C. flabellum*, von der zuletzt Versluys (1906 S. 69) eine eingehende Beschreibung gegeben hat, weicht vorliegende

Form ab durch die durchweg viel beträchtlicheren Formenmaße, durch die etwas andre Gestalt der Deckschuppen, auf deren Basis sich eine schmale Pyramide erhebt und die zahlreicheren Leisten der Polypenschuppen.

Farbe in Alkohol gleichmäßig hellbraun.

Fundort: Sagamibucht in 550 und 700 m Tiefe.

9. *Caligorgia ramosa* n. sp.

Die Verzweigung ist fiederförmig, doch sind die Nebenäste meist bedeutend länger, oft auch stärker und samt ihrem Verzweigungssystem ausgedehnter als die Äste, von denen sie ausgehen, überhaupt ist die ganze Kolonie cymös verzweigt. Die Polypen stehen in Wirteln von meist drei, aber auch vier, in Intervallen von 2,15 mm. Zwischen den Wirteln bleibt eine Strecke bis zu 1 mm frei. Die Polypen sind schlank und mit ziemlich langen Deckschuppen versehen, die zu einem stabförmigen Ende ausgezogen sind. Abaxial stehen neun zusammenstoßende Schuppenpaare. Die Rumpfschuppen stoßen adaxial oft zusammen, ihr oberer Rand ist meist mit einer sehr kleinen Kerbe versehen, diese stehen zusammen in einer Längsreihe. Die Leisten der Polypenschuppen sind zahlreicher, schärfer ausgebildet. Die Tentakelscleriten sind an der Spitze außerordentlich klein.

Farbe in Alkohol rötlichbraun.

Fundort: Eingang Tokiobucht in 600 m Tiefe.

Gattung *Arthrogorgia* Kükth. n. g.

• Die Kolonie ist ausgesprochen fiederförmig verzweigt. Die Polypen tragen an ihrem basalen Teil abaxial drei, adaxial zwei bis drei Paar aufeinander folgende Scleriten. Die darauf folgenden beiden Ringe großer Scleriten werden durch meist vier kleine Schuppen geschlossen. Ob eine membranöse Verbreiterung von Stamm und Ästen ein Gattungsmerkmal ist, oder nur ein Artmerkmal, läßt sich vorläufig nicht entscheiden. Am nächsten verwandt ist die neue Gattung, welche ihren Namen von den gelenkartigen Bildungen zwischen den großen Polypenscleriten erhalten hat, mit *Calyptophora*. Letztere Gattung hat erst kürzlich eine eingehende Bearbeitung durch Versluys (1906) erhalten. Danach ist die Verzweigung stets dichotomisch, nicht federartig, die drei basalen Scleritenpaare fehlen, und die zu jeder Seite der Polypenbasis liegenden Scleriten werden ganz ausdrücklich als Rinden- und nicht als Polypensclerite bezeichnet, und schließlich finden sich niemals die kleinen Schuppen, welche die beiden großen Polypenscleritenringe schließen. In andern Merkmalen schließt sich die neue Gattung an *Calyptophora* an, so in dem Vorhandensein von nur zwei großen Scleritenringen, während bei *Stachyodes* ein dritter dazwischen eingeschoben ist, und in der Gestalt der Scleriten.

10. *Arthrogorgia membranacea* n. sp.

Die Kolonie ist fiederartig verästelt, und die Äste sind unverzweigt und nehmen nach oben zu allmählich an Länge ab. Die längsten sind 53 mm lang. An beiden Seiten des Hauptstammes und des unteren Teiles der Hauptäste findet sich eine dünne membranartige Verbreiterung des Cöenchyms. Die Polypen sitzen in Wirteln von meist fünf in Intervallen von 2,51 mm. Im Bereich der membranösen Verbreiterung stehen nur 2—3 Polypen auf einer Seite und fehlen der entgegengesetzten. Die basalen Hälften der Polypen stehen senkrecht zur Achse, die oralen sind parallel zur Achse abwärts gebogen. Die Polypenbewehrung besteht im basalen Teil aus abaxial drei, adaxial zwei bis drei aufeinander folgenden Scleritenpaaren, denen zwei unvollständige Ringe großer Scleritenpaare folgen, welche durch je vier kleine Schuppen geschlossen werden. Der untere Scleritenring trägt 1 Paar, der obere 2 Paare langer abaxialer Stacheln. Die Gesamtlänge eines jeden Scleritenringes ist etwa 2—2,5 mm. Die Deckschuppen sind schmal, dreieckig, 0,25 mm breit, 0,62 mm lang, mit schwach angedeutetem Stachel. Die Cöenchymsschuppen sind unregelmäßig gelagerte, längliche, 0,5 : 0,25 mm große Platten, auf der Fläche mit flachen Wärzchen besetzt.

Die Farbe in Alkohol ist gelblichweiß, der Achse glänzend goldgelb. Fundort: Sagamibucht (durch Fischer).

Familie *Acanthogorgiidae* Kükth. n. f.

»Holaxonier mit fast rein horniger Achse und dünnem Cöenchym. Die Polypen sind nicht in einen Kelchteil und einen zurückziehbaren ösophagealen Teil gesondert, sondern einheitlich und nicht retractil. Die Polypen sind im Verhältnis zur Achse relativ groß. Ihre Bewehrung besteht aus 8 Winkelreihen bedornter, sehr langer und schmaler Spindeln. Ein Halskragen fehlt. Die Tentakel können sich über die Mundscheibe einschlagen.«

Gattung *Acanthogorgia* Gray emend.

Die Verzweigung erfolgt meist, aber nicht immer, in einer Ebene. Die Polypen stehen nur an den Zweigenden etwas dichter, sonst zerstreuter und hauptsächlich in der Verzweigungsebene angeordnet. Die nicht retractilen Polypen, ohne Scheidung in Kelch und zurückziehbaren ösophagealen Teil, sind mit 8 Winkelreihen bedornter Spindeln bedeckt, von denen die buccalwärts gelegenen einen longitudinal gerichteten mehr oder minder glatten langen Stachel aufweisen, der bei den obersten weit aus der Wandung hervorragt und eine Stachelkrone um die Mundscheibe bildet, die aber nicht zum Operculum wird. Im Cöenchym liegen außer Spindeln, welche den unteren Polypenspicula ähnlich sind, auch zahlreiche sehr kleine Formen mit gekrümmten Übergangsformen zu ersteren. Von diesen kleinen Formen gehen Arme ab, aber nicht allseitig, sondern mindestens auf der Unterseite fehlend.

11. *Acanthogorgia japonica* n. sp.

Die Verzweigung ist nicht ausgesprochen in einer Ebene erfolgt. Die Äste gehen in nahezu rechten Winkeln ab. Die Polypen stehen allseitig um die Äste, nur gelegentlich die Verzweigungsebene mehr bevorzugend, an den Enden ziemlich dicht, weiter unten Zwischenräume lassend. Ihre Länge beträgt bis 3 mm, ihre Spicula stehen in Winkelreihen, unten in sehr spitzem, weiter oben in stumpfem Winkel, nach den Tentakeln zu wieder in spitzerem Winkel. Alle in spitzem Winkel stehenden Spicula ragen mit den oberen Enden etwas hervor. 4—5 Spicula jeder Doppelreihe ragen mit ihren oberen Enden, scharf zugespitzten glatteren Stacheln weit über den Polypen hervor. Die Polypenspicula sind nicht besonders stark abgeplattet, in der Mitte etwas winkelig gekrümmt und etwa 0,45 mm lang. Die Stachelspicula sind bis 0,9 mm lang und nur unten mit großen Dornen besetzt. Die Tentakel enthalten dünne, abgeplattete 0,1 mm lange Spicula. Im Cöenchym finden sich außer längeren Spindeln, ähnlich denen des Polypenrumpfes, zahlreiche 0,065 mm große vierarmige Gebilde. Achse unverkalkt.

Farbe in Alkohol bräunlichweiß, Achse dunkelschwarzbraun.

Fundort: Sagamibucht in 80—250 m Tiefe.

12. *Acanthogorgia dofleini* n. sp.

Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt, und die Äste sind länger als der Stamm; die ziemlich spärlichen Äste gehen unten mehr rechtwinkelig, oben spitzwinkelig ab. Die Polypen sitzen allseitig an den Ästen oben etwas dichter, unten weit auseinander. Sie sind bis 2,5 mm lang, und ihre Spicula liegen bei halbkontrahierten Polypen ziemlich weit auseinander. Die unteren wie die oberen sind bis 0,6 mm, meist aber 0,37 mm lang, von den Stachelspicula ragen je zwei aus jeder Winkelreihe ein wenig vor. Die Tentakelspicula sind 0,053 mm lang. Die Cöenchymspicula sind abgeflacht und von faseriger Textur. Häufig kommen Spicula mit mehr als 4 Armen vor, und die Arme sind länger und schlanker als bei der sonst nahe verwandten *A. japonica*. Die Achse ist unverkalkt.

Farbe in Alkohol gelbweiß, Achse unten dunkelbraun, oben gelblich.

Fundort: Sagamibucht in 130 m Tiefe.

13. *Acanthogorgia angustiflora* n. sp.

Die Verzweigung ist nicht in einer Ebene, sondern allseitig erfolgt. Die Äste gehen im Winkel von etwa 60° ab. Die Polypen sitzen allseitig, aber unregelmäßig zerstreut und weit auseinander an den Ästen. Ihre Länge beträgt bis 4 mm bei einer Breite von nur 0,8 mm. Die Polypenspicula stehen in nahezu longitudinal gerichteten Winkelreihen, besonders mit ihrer oberen zur unteren eingeknickten Hälfte. Sie sind bis 0,7 mm lang, mindestens auf der Unterseite abgeflacht und besonders an den Rändern mit Warzen versehen. Oben treten in jeder Winkel-

reihe je 3—4 in longitudinale Stacheln auslaufende Spicula weit hervor, deren unterer stark bedornter Schenkel 0,5 mm, ihr glatter drehrunder Stachel 1,5 mm lang ist. Die breiten Tentakelspicula sind 0,025 mm lang, stark abgeplattet und gehen bis in die Pinnulae hinein. Die Cöenchymspicula gleichen teilweise den Polypenspicula, teilweise gehen sie in kleinere, durchschnittlich 0,2 mm lange, stark gebogene Spicula über, die auf der konvexen Seite zwei aus Warzen entstandene Arme tragen. Achse unverkalkt.

Farbe in Alkohol gelbweiß, Achse unten fast schwarz, oben hellbraun bis hellgelb, durch das dünne Cöenchym durchschimmernd.

Fundort: Eingang Tokiobucht, 600 m.

14. *Acanthogorgia multispina* n. sp.

? *Acanthogorgia aspera* Hedlund, Einige Muriceiden usw. 1890 S. 3. Taf. 1.

Die Verästelung ist sehr spärlich und nicht ausgesprochen in einer Ebene erfolgt. Die Polypen stehen allseitig um Äste und Stamm in einer Entfernung von 1—2 mm. Die längsten sind 2 mm lang und 1—2 mm dick und unterhalb der Tentakelansätze eingeschnürt. Die Polypenspicula kreuzen sich mit den unteren Enden in je zwei benachbarten Winkelreihen, während die oberen Enden stachelartig vorstehen. Nur teilweise sind die Polypenspicula an der Unterseite abgeplattet und bis 0,47 mm lang. Oben stehen zahlreiche Stachelspicula, in jeder Winkelreihe etwa 14, von 0,7 mm Länge, mit glatten, drehrunden Stacheln, die in größerer Anzahl aus jeder Doppelreihe herausragen. Die Tentakel sind bis in die Pinnulae mit schwach abgeplatteten Spicula erfüllt. Im Cöenchym finden sich außer Formen, die den Polypenspicula ähnlich sind, auch solche, welche kleiner, nur 0,14 mm lang sind und dornenbesetzte Arme tragen. Daneben kommen Spicula von Stäbchenform vor, die an einem Ende oder an andern Stellen Arme aussenden. Achse unverkalkt.

Farbe in Alkohol bräunlichweiß, Achse oben gelbbraun, unten dunkler.

Fundort: Sagamibucht bei Misaki, 180 m.

Die vorliegende Form ist möglicherweise identisch mit der von Hedlund (1890 S. 3) als *A. aspera* Pourt. beschriebenen Form, die aber sicher nicht zu letzterer Art gehört.

15. *Acanthogorgia multispina* var. *iridescens* n. v.

Die Verzweigung ist spärlich. Die Polypen stehen allseitig um den Stamm, schmale Zwischenräume freilassend. Sie sind bis 2,5 mm lang, und ihr oberster Teil ist kugelig aufgetrieben. Die 8 Winkelreihen enthalten etwas nach innen eingeknickte Polypenspicula, deren obere, meist etwas herausragende Spitzen fast parallel in der Längsrichtung verlaufen. Diese Stellung wird im unteren Teil auch beim kontrahierten Polypen gewahrt. Die Polypenspicula erreichen 0,6 mm Länge bei 0,06 mm Dicke und sind von ovalem Querschnitt. Die Stachelspicula,

welche etwas vorragen, sind 0,6 mm lang, und ihr sehr kräftiger, dreh-runder, glatter Stachel ist bis 0,12 mm breit. Die Cönenchymspicula ähneln teilweise den unteren Polypenspicula; oft ist ein Ende aufgebogen, teilweise sind es mehrarmige kleine Spicula von etwa 0,1 mm Durchmesser. Die Achse ist an der Basis sehr schwach verkalkt.

Farbe in Alkohol schmutzig weiß, die oberen Spiculaenden, besonders die Stacheln, irisieren lebhaft.

Fundort: Sagamibucht. In 110 m Tiefe.

Gattung *Acalycigorgia* Kükth. n. g.

1890. *Acanthogorgia* (ex parte) Hedlund, Einige Muriceiden usw. S. 6.

»Die Verzweigung erfolgt annähernd in einer Fläche. Die Polypen stehen an den Ästen so dicht gedrängt, daß für die Entwicklung der Astrinde kein Platz bleibt, und allseitig um die Äste herum. Im unteren Teil der Kolonie können sie etwas lockerer stehen und bevorzugen dann meist in ihrer Stellung die Verzweigungsfläche. Die relativ großen, langgestreckten, nicht retractilen Polypen sind mit 8 Winkelreihen mit Warzen bedeckten Spindeln versehen. Die Stachelspindeln fehlen vollkommen. Die Polypenspindeln gehen allmählich, ohne oben vorzuragen, in die Spicula an der dorsalen Wand der Tentakelachse über. Die Tentakel können sich über der Mundscheibe einschlagen und bilden ein Operculum. Das Cönenchym enthält an der Oberfläche ähnliche, aber kleinere Spindeln wie die Polypenwand, sowie gekrümmte Übergangsformen zu sehr kleinen, weniger als 0,1 mm messenden stabförmigen Formen, von denen meist allseitig und strahlenförmig Arme abgehen.«

Zu dieser neuen Gattung rechnen wir *Acanthogorgia inermis* von Hedlund, sowie vier neue Arten. Zum Unterschiede von *Acanthogorgia*, einer Tiefseegattung, kommen die Arten von *Acalycigorgia* in flachem Wasser vor.

16. *Acalycigorgia grandiflora* n. sp.

Die Verzweigung ist in zwei übereinander liegenden, annähernd parallelen Ebenen erfolgt. Die Äste stehen ziemlich regelmäßig in gleichweiten Abständen, laufen einander parallel und gehen im Winkel von etwa 45° ab. Die Achse ist besonders unten schwammig, weich und sehr dick. Stamm und Äste sind allseitig äußerst dicht mit Polypen besetzt, die bis 7,5 mm Länge erreichen können. Die Polypenbewehrung besteht aus scharf abgegrenzten Winkelreihen bis 0,6 mm langer Spicula, die sich nur selten überkreuzen und bei der Kontraktion des Polypen nicht überschieben. Diese Spicula sind schwach gekrümmte, nicht abgeplattete Spindeln, allseitig mit Warzen besetzt, die auf einer Seite stärker entwickelt sind als auf der entgegengesetzten. Die Polypenspicula gehen allmählich in die Außenseite der Tentakelachse über, hier acht dreieckige Felder bildend, die bei der Einfaltung als Operculum dienen. Die Cönenchymspicula ähneln teils den Polypenspicula, teils sind es kleine 0,07—0,1 mm lange Formen, stabförmig mit rechtwinkelig abgehenden kurzen und dicken, bewarzten Ästen an beiden Enden.

Farbe in Alkohol gelbbraun, der Achse erdbraun.

Fundort: Sagamibucht, 20 m.

17. *Acalycigorgia irregularis* n. sp.

Die Verzweigung ist annähernd in einer Ebene erfolgt, unregelmäßig und nicht besonders dicht. Die Polypen stehen dicht gedrängt allseitig um die Äste, tiefer am Hauptstamme werden die beiden in der Verzweigungsebene gelegenen Seiten bevorzugt. Die Polypen sind bis 1,3 mm groß, ihre in Winkelreihen stehenden Spicula kreuzen sich nirgends und sind 0,21 mm lange, etwas abgeplattete, meist gerade Spindeln, die oben oft schlanker als unten sind. Die abgeplattete Unterfläche ist warzenfrei, größere Warzen stehen besonders an den Rändern. Die Winkelreihen setzen sich in dreieckige Spiculafelder fort, die aber nicht weit in die Tentakelachse hineingehen, während der übrige Teil der Tentakel selbst nahezu spiculafrei ist. Im Cöenchym liegen oberflächlich bis 0,15 mm lange, weniger abgeflachte Spindeln, tiefer kleine, 0,04—0,07 mm messende Formen, von deren Enden schräge Arme ausgehen, meist drei oder vier, die sich aus Warzen entwickelt haben. Die Achse ist auch unten dünn und unverkalkt.

Farbe in Alkohol weiß mit hellbräunlichem Anflug, Achse unten dunkelbraun, in der Mitte rotbraun und an den Enden bräunlich.

Fundort: Sagamibucht (Haberer leg.).

18. *Acalycigorgia densiflora* n. sp.

Die Verzweigung ist anscheinend nicht ausgeprägt in einer Ebene erfolgt. Die Polypen stehen allseitig und in dichtester Anordnung um die Äste, sich einander drängend. Ihre Länge beträgt 3 mm. Die Winkelreihen der Polypenspicula kreuzen sich nur selten, bei Kontraktion werden sie aber gruppenweise übereinander geschoben. Die obersten Spicula jeder Winkelreihe können mit ihren Spitzen etwas vorstehen, sind aber nicht größer als die andern und gehen allmählich in die Tentakelspicula über. Die Größe der Polypenspicula beträgt etwa 0,37 mm; die größten werden bis 0,67 mm lang. Sie sind etwas gebogen, auf einer Seite abgeplattet und hier warzenfrei und in ihrer oberen Hälfte meist schlanker als in ihrer unteren. Die Tentakel sind bis in die Spitzen der Pinnulae mit Spicula erfüllt. Achse dünn, hornig.

Farbe in Alkohol blaß rötlichbraun, Achse unten dunkelbraun.

Fundort: Sagamibucht (Haberer leg.).

19. *Acalycigorgia radians* n. sp.

Die Verzweigung ist im großen und ganzen in einer Ebene erfolgt, doch treten an Vorder- und Hinterfläche zahlreiche Nebenzweige aus dieser Ebene in spitzem Winkel heraus. Die Äste strahlen schon dicht über der Basis anscheinend radienförmig aus. Die Polypen stehen nur an den Enden sehr dicht und allseitig um die Äste herum, tiefer herab sind sie lockerer angeordnet und bevorzugen die Seiten der Verzwei-

gungsebene. Die Polypen werden bis 3,7 mm groß. Die Winkelreihen enthalten alternierend Paare oben zusammenstoßender und Paare weiter nach außen gerückter Spicula, von 0,26 mm Länge, die unten oft dicker als oben sind, wenigstens bei ganz jungen Polypen. Die Unterseite ist abgeplattet und warzenfrei, und auch die Oberseite ist abgeflacht, aber mit kleinen Dornen versehen. Die Winkelreihen gehen allmählich in die Tentakelachse über. Die Tentakel selbst sind fast spiculafrei. Im Cönenchym liegen ähnliche Spicula wie in der Polypenwand, aber etwas plumper. Darunter finden sich 0,07—0,08 mm große Formen, die meist recht regelmäßig gebaut sind, indem in gleichen Winkeln einige Arme an den Enden abgehen, die mit Warzen versehen sind. Achse unten fest und ziemlich dick.

Farbe in Formol hellbraun, Achse unten fast schwarz.

Fundort: Sagamibucht, durch Taucher (etwa 20 m).

Fam. Muriceidae.

Gattung *Calicogorgia* Thomson u. Henderson.

20. *Calicogorgia granulosa* n. sp.

Die Verzweigung findet in einer Ebene statt. Die Polypen stehen im allgemeinen wechselständig, jedoch nicht streng auf zwei entgegengesetzten Seiten. Sie sind kontrahiert 2 mm breit und bis 2 mm hoch. Der Tentakelteil ist nicht vollständig in den Kelch zurückziehbar. Die Spicula stehen am Kelche ziemlich unregelmäßig, so daß die acht Längsfelder schwer zu unterscheiden sind. Die Kelchspicula sind auf der Oberseite abgeflacht, auf der Unterseite abgeplattet. Warzen fehlen auf der Unterseite. Ihre Höhe ist bis 0,35 : 0,05 mm, meist aber 0,12 : 0,03 mm. In der untersten Zone des Tentakelteiles sind bis 0,05 mm breite und 0,5 mm lange Spicula quer gelagert. An diese schließen sich nach oben acht Felder kürzerer, der Länge nach angeordneter Spicula an. Alle diese Spicula sind auf der Unterseite etwas abgeplattet und hier warzenfrei, im übrigen regelmäßig mit Warzen besetzt. Auch in den Pinnulae finden sich kleine Spicula, und zwar in jeder Pinnula eins. Die Cönenchymscleriten sind bis 0,28 mm lang und 0,05 mm breit, meist aber nur 0,16 mm lang und kleiner. Sie ähneln den Kelchscleriten. Es fällt an ihnen oft eine in der Mitte der Oberfläche senkrecht stehende Warze auf.

Farbe in Alkohol grau, Achse unverkalkt, grünlichbraun.

Fundort: Eingang Tokiobucht, 600 m.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

St. Petersburg.

Zootomisches Institut der Kaiserl. Universität.

Direktor: Professor ord. Dr. W. Schewiakoff.

1. Assistent: Privatdozent M. Rimsky-Korsakow.

2. - A. Schweyer.

3. - P. Iwanow.

Außerdem: Privatdozent S. Awerinzew.

- A. Schepotieff.

V. Dogiel.

W. Selensky.

J. Philiptschenko.

Agram (Zagreb.)

Kroatisches Landesmuseum.

Zoologische Abteilung.

Direktor: Dr. Aug. Langhoffer, k. Univers.-Professor.

Custos: Dr. K. Babić, Gymn.-Professor.

Zugeteilt: Dr. I. Hadži, Gymn.-Lehrer.

Assistent: Dr. M. Hirc.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

3. März 1908.

Nr. 22.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Heinis, Tardigraden der Schweiz. (Mit 1 Figur.) S. 633.
2. Steche, Die Entwicklung der Genitaltrauben bei *Physalia*. S. 638.
3. Griffini, Phylloporinae del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. S. 641.
4. Gerhardt, Über das Copulationsorgan von *Craz* und *Tinamus*. S. 649.

5. Nieden, Über einige westafrikanische Frösche. (Mit 3 Figuren.) S. 651.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 662.

III. Personal-Notizen.

Nekrolog. S. 664.

Literatur S. 161—192.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Tardigraden der Schweiz.

Von F. Heinis, cand. phil.

(Aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel.)

(Mit 1 Figur.)

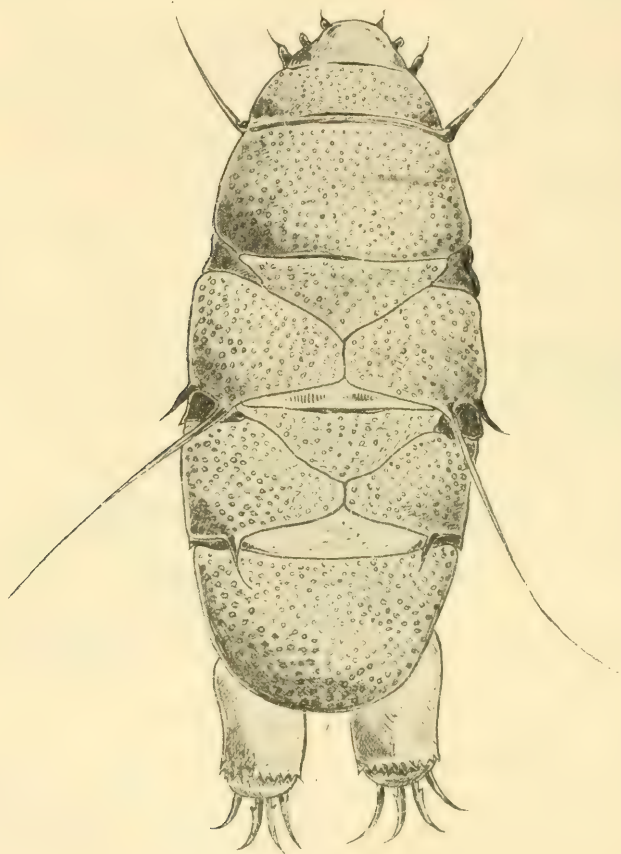
eingeg. 13. Dezember 1907.

Über das Vorkommen und die Verbreitung der Tardigraden in der Schweiz liegen nur wenige Beobachtungen vor. Ehrenberg hat diese Tiere zum erstenmal in den Alpen in Moosen und Flechten vom Monte Rosa aus 11 138 Fuß Alpenhöhe nachgewiesen. (Berliner Monatsberichte 1853 und Mikrogeologie 1854.) Plate gibt in seiner Naturgeschichte der Tardigraden (1889) als Fundorte für *Echiniscus creplinii* C. Schultze und *Ech. binuquis* C. Schultze die Rigi an, und Zschokke findet den wasserliebenden *Macrobiotus macronyx* Duj. als ständigen Bewohner hochalpiner Gewässer in der Schweiz. (Tierwelt der Hochgebirgsseen 1900.) Später beschreibt Richters einige neue Formen aus der Umgebung von Amsteg und von Gandria am Luganersee, nämlich *Macrobiotus ornatus*, *Mac. sattleri* und *Echiniscus conifer*.

(Berichte der Senckenberg-Gesellsch. Frankfurt 1902 und 1904.) Es werden deshalb weitere Notizen über das Vorkommen der Tardigraden in der Schweiz einiges Interesse bieten.

1. *Echiniscus bisetosus* n. sp. (Vgl. Figur.)

In den Moospolstern von Stroh- und Ziegeldächern traf ich zu wiederholten Malen einen *Echiniscus* an, den ich mit den bis jetzt be-



kannten Formen dieser Gattung nicht in Übereinstimmung bringen konnte. Unter allem Vorbehalt sei hier die Beschreibung dieses Tardigraden gegeben.

Echiniscus bisetosus n. sp. gehört zur Gruppe der Echiniscen, bei denen das V. und VI. Segment vollständig verwachsen ist. Von den VI Segmenten des Körpers sind Segment III. und IV. paarig. Zwischen II. u. III. und auch zwischen III. u. IV. ist je eine dreieckige Platte als Schaltstück eingeschoben. Die Platten weisen eine dichte regelmäßig

verteilte Körnelung auf, fast ähnlich wie *Echiniscus cornutus aretomys* Ehrbg., Richt. Von den lateralen Anhängen sind 1 Faden am Kopf (*a*) und ein kurzer Dorn (*c*) am III. Segment vorhanden. Dorsal sind ein langer Faden an den paarigen Platten des III. und ein Dorn an den paarigen Platten des IV. Segmentes. Beine vierkrallig. Viertes Beinpaar mit querer Dornenfalte. Die inneren Krallen des vierten Beinpaares sind mit einem kurzen gebogenen Haken versehen. Ein Gelege enthielt fünf rotbraune Eier von 68 μ Durchmesser. Länge 214 μ , die größten Exemplare maßen über 300 μ . Fundorte: Strohdächer von Boningen und Kappel (Kt. Solothurn). Ziegeldach bei Liestal (Kt. Basel).

Echiniscus bisetosus n. sp. gleicht *Ech. aculeatus* Plate, doch fehlen die lateralen Doppeldornen. Sehr nahe steht auch *Echiniscus* sp. in Murrays Tardigrada of the scottish lochs Taf. II Fig. 10. In dieser Abbildung ist die Granulation der Platten eine viel stärkere, und an Stelle des kurzen Dornes (*c*) von *Ech. bisetosus* ist ein langer Faden. Vielleicht ist *Echiniscus* sp. (Murray) identisch mit *Ech. bisetosus* n. sp.

2. Weitere Beobachtungen.

Das untersuchte Material stammt von folgenden meist hochalpinen Orten: Matterhorn (aus 3800 m Höhe), Allmagalleralpen 2187 m, Weißmies (aus 3570 bis 4000 m), Paney-rossaz (Diableretsgebiet) 2200 m Naretpaß 2440 m, Lago Tremorgio 1828 m (Tessin), Gotthard (aus 1950 m), Sustenpaß 2600 m, Badus 2930 m, Felsen am Tomasee 2230 m, Stäzerhorn (Graubündneralpen 2300 m, Umgebung von Basel (Jura).

Gattung *Echiniscus*.

Echiniscus aretomys Ehrenberg.

In fast allen Moosproben aus Alpen und Jura in größerer oder kleinerer Anzahl vorhanden. Gelege enthielten 2–4 kugelige Eier von 38–44 μ .

Echiniscus victor Ehrenberg.

Nur 1 Exemplar vom Matterhorn von 240 μ Länge. Kein Gelege.

Echiniscus scrofa Richters.

Diese merkwürdige von Richters im Taunus entdeckte Form weist einen dorsalen Faden, einen dorsalen Dorn und fünf laterale Fäden auf. Bei den wenigen beobachteten Exemplaren sind die Granula auf dem Rücken einander genähert. Kein Gelege. Länge 254 μ .

Fundort: Jura (Wisenberg 1000 m).

Echiniscus oihonnae Richters.

Drei beobachtete Tiere stimmen mit der Zeichnung von Murray überein: fünf laterale Fäden, wobei *a*, *c* und *e* 2 bis 3mal so lang sind

als *b* u. *d*. Das erste Plattenpaar besitzt zwei, das zweite Plattenpaar 3 Dornen. Der zunächst der Mittellinie des Körpers liegende Dorn ist am längsten. Kein Gelege. Länge 270 μ .

Fundort: Weißmies.

Echiniscus conifer Richters.

Wie Richters in Moosen vom Luganersee beobachtet. Die Gelege enthalten drei ovale Eier von 45 und 51 μ Durchmesser.

Echiniscus testudo Doy.

Länge 240 μ . Junge von 140 μ 2krallig. Keine Gelege.

Fundort: Umgebung von Basel.

Echiniscus muscicola Plate.

Länge 220 μ . Kein Gelege.

Fundort: Umgebung von Basel.

Echiniscus spitzbergensis Scourf.

Die Länge der lateralen Fäden nimmt von *a* bis *d* zu. $a = 60 \mu$, $b = 80 \mu$, $c = 92 \mu$, $d = 105 \mu$, dorsaler Faden 90 μ , dorsaler Dorn 28 μ . Körnelung grob. Kein Gelege. Länge 252 μ .

Fundort: Weißmies, Paney-Rossaz (Diablerets).

Echiniscus oihonnae Richters und *Ech. spitzbergensis* Scourf. sind bis jetzt ausschließlich als Bewohner des Nordens gefunden worden. Ihr Vorkommen in den Alpen ist ein weiterer Beleg für die Übereinstimmung der nordischen Tardigraden mit den alpinen.

Echiniscus wendti Richters.

Durch die quere Dornenfalte des 4. Beinpaares von *Ech. arctomyx* leicht zu unterscheiden. Kein Gelege.

Fundorte: Sustenpaß, Umgebung von Basel.

Echiniscus blumi Richters.

Ein Gelege vom Sustenpaß enthielt drei rotbraune kugelige Eier von 88 μ .

Fundorte: Weißmies, Sustenpaß, Umgebung von Basel.

Gattung *Macrobiotus*.

Macrobiotus hufelandii C. A. Schultze.

In allen Moosproben der Alpen und des Jura mehr oder weniger zahlreich. *Simplex*-Formen wurden ebenfalls beobachtet.

Macrobiotus indermedius Plate.

Eier von 45 und 50 μ .

Fundorte: Sustenpaß, Gotthard, Umgebung von Basel.

Macrobotus coronifer Richters.

Diesen prächtigen, durch Luteine stark eigelb gefärbten *Macrobotus* traf ich in dunkelgrünen Moosrasen (*Bryum*) von einem Ziegeldach in Ramlinsburg (Kt. Basel etwa 500 m hoch). An der Basis eines jeden Doppelhakens der Beine befindet sich ein Halbkranz von 10—14 feinen nach vorn gerichteter Dornen. Eier konnten nicht beobachtet werden.

Diese Art ist bis jetzt nur aus Spitzbergen und Tromsö bekannt.

Die schweizerischen Exemplare sind nicht so groß wie die nordischen. Sie messen nur 875 μ .

Macrobotus echinogenitus Richters.

Diese an den Eiern leicht erkennbare Form scheint mit *Mac. hufelandi* eine sehr weite Verbreitung zu besitzen. Sie ist durch Richters aus Spitzbergen und dem Taunus bekannt, und wurde durch Murray auch in Südafrika nachgewiesen.

In der Größe variieren die mit zwiebelkuppelförmigen, sehr fein punktierten Stacheln versehenen Eier. Eier der Umgebung von Basel messen 66 bis 68 μ , solche aus den Alpen 78 μ .

Auch in der Form wechselt das *echinogenitus*-Ei sehr. Die Abart mit stumpfkegelförmigen bis halbkugeligen Gebilden auf der Oberfläche trifft man oft in derselben Moosprobe zusammen mit typischen Eiern.

Fundorte: Gotthard, Lago Tremorgio, Stätzerhorn, Umgebung von Basel.

Macrobotus obernhäuseri Doy.

Fast in allen untersuchten Moosproben.

Die Farbe der Tiere änderte sich bei den einzelnen Individuen aus den Walliser Alpen. Neben zart hellrosa gefärbten Tieren waren alle Übergänge bis zu dunkelbrauner Färbung zu finden.

Fundorte: Weißmies, Allmagalleralpen, Badus, Umgebung von Basel usw.

Macrobotus tetradactylus Greeff.

Keine Gelege beobachtet.

Fundorte: Gotthard, Am Badus, Umgebung von Basel.

Macrobotus tuberculatus Plate.

Der Rücken des Tieres ist mit kleinen Buckeln von warzenförmiger Gestalt bedeckt. Nur als Bewohner von Baummoosen gefunden. Keine Eier beobachtet. Länge 148 μ .

Fundort: In Moosen von Buchenwäldern der Umgebung von Basel.

Macrobotus ornatus Richters.

Diese merkwürdige, zierliche, mit Stacheln oder Warzen bedeckte Form ist ein nicht gerade häufiger Bewohner der Moose.

Fundorte: Amsteg (Richters). Am Tomasee (var. *spinosissimus* und var. *verrucosus*). Auch in den Moosen vom Feldberg 1500 m hoch (Schwarzwald) gefunden.

Kein Gelege. Länge 140 μ .

Macrobiotus sattleri Richters.

Fundorte: Amsteg (Richters), Naretpaß, Jura (Roggenfluh).

Gattung *Milnesium*.

Milnesium tardigradum Doy.

Kosmopolitische Form.

Zwei Gelege aus dem Jura (Bölchen, 1100 m hoch) hatten je 5 Eier von 88 μ Durchmesser und waren braun gefärbt.

Fundorte: Matterhorn, Weißmies, Badus, Umgebung von Basel usw.

Gattung *Diphasccon*.

Diphasccon chilense Plate.

Bis jetzt aus Chile, Spitzbergen und dem Taunus bekannt.

Fundort: Nur 2 Exemplare von Fontana im Bedrettetal. Länge 350 μ .

Von den 70 bis jetzt bekannten Tardigraden sind demnach 25 in der Schweiz nachgewiesen. Über das weitere mir zur Verfügung stehende Material werde ich später ausführlicher berichten.

Basel, 12. Dezember 1907.

2. Die Entwicklung der Genitaltrauben bei Physalia.

Von Dr. Steche, Zool. Institut, Leipzig.

eingeg. 17. Dezember 1907.

Im 86. Bande der Zeitschr. f. wiss. Zool. erschien im 4. Heft 1907 eine Untersuchung von Richter: »Die Entwicklung der Gonophoren einiger Siphonophoren«. Der Verfasser behandelt darin u. a. auch die Rhizophysalien und kommt bei *Physalia* zu Resultaten, die den von mir kurz vorher in derselben Zeitschrift¹ veröffentlichten Untersuchungen in mehreren wichtigen Punkten widersprechen. Während ich angab, daß sich wie bei *Rhizophysa* in der nach außen vorgebuchteten Gonophorenanlage ein mäßig großer Glockenkern bildet, beschreibt Richter einen komplizierten Einstülpungsprozeß, bei dem der Glockenkern bis in das Lumen des gemeinsamen Stieles der Genitaltraube vordringt und dabei das Entoderm vor sich herschiebt. Aus diesen in die Tiefe verlagerten Glockenkernzellen (also aus dem Ectoderm) sollen nach Richter sich die Keimzellen differenzieren, während sie nach meiner Darstellung aktiv

¹ Zeitschr. f. wiss. Zool. 86, Heft 1.

aus dem Entoderm in den Glockenkern einwandern. An einem sehr umfangreichen Material habe ich inzwischen die Frage weiter geprüft, und konnte dank der Freundlichkeit des Herrn Dr. Richter auch die seiner Beschreibung zugrunde liegenden Präparate zum Vergleich heranziehen. Die sich dabei ergebenden Resultate über die Entwicklung der Physalien im allgemeinen sollen in einer größeren Arbeit zusammengestellt werden; hier will ich nur in Kürze mitteilen, wie der scheinbare Widerspruch der beiderseitigen Befunde sich löst.

Die Entwicklung der Gonophoren von *Physalia* kann nach zwei verschiedenen Typen verlaufen. Davon ist der von mir beschriebene der gewöhnliche, der Richtersche ein Ausnahmefall. Ich habe ihn unter meinen zahlreichen Exemplaren nur einmal deutlich ausgeprägt gefunden, mehrmals dagegen Übergangsformen, sowohl bei atlantischen, wie pacifischen Exemplaren, so daß es sich nicht etwa um eine differente Species handeln kann. In beiden Fällen verläuft der Prozeß aber im Prinzip gleich, vor allem was die Entstehung der Keimzellen anlangt; die für feine Zelldifferenzierungen nicht ausreichende Konservierung seines Materials hat Richter verhindert, die Verhältnisse ganz zu durchschauen. Nachdem ich an meinen Präparaten hinreichend orientiert war, gelang es mir aber auch in dem Richterschen Material die Keimzellen schon im Entoderm zu erkennen.

Bei der Ausbildung der Gonophoren laufen mehrere Gestaltungsprozesse nebeneinander her, zum Teil in ihren Tendenzen einander entgegengesetzt, und je nach der Prävalenz des einen oder andern kommen die verschiedenen Typen zustande. Wie bei jeder medusoiden Anlage wirkt dem Bestreben beider Schichten, sich aus dem Stamme vorzuwölben, die Tendenz des Ectoderms an der Spitze entgegen, sich als Glockenkern proximal einzusenken. Kompliziert wird das Verhältnis nun hier durch die Anwesenheit von Keimzellen im Entoderm, die mit den Glockenkernzellen in besonderen Wechselbeziehungen stehen. Das normale Verhalten ist offenbar, daß schon eine beträchtliche Vorstülpung der ganzen Anlage aufgetreten ist, in die mit dem Entoderm auch ein großer Teil der Keimzellen aufgenommen wird, ehe die Glockenkernbildung beginnt. In diesem Falle gelangt ein normaler Glockenkern zur Ausbildung, dessen Anziehung die Keimzellen zur Einwanderung veranlaßt. Diese Einwanderung geschieht dann hauptsächlich im proximalen Teil des Glockenkernes, dem die meisten Keimzellen anliegen. Durch diese Aufnahme von Keimzellen dehnt sich der Glockenkern aus und überzieht kappenartig die zurückbleibenden echten Entodermzellen, die sich zum Spadix anordnen.

Ist dagegen die Ansammlung von Keimzellen im Entoderm so groß, daß weit in das Stammlumen vorragende »Wurzelschöpfe« entstehen und

nur ein kleiner Teil in der Ausbuchtung der Stammeswand Platz findet, so wird der Glockenkern gleichsam von den Keimzellen herabgezogen. Er nimmt die langgestreckte schmale Form an, wie sie Richter beschreibt, aber auf allen meinen Präparaten bleibt er nicht intakt. Durch die massenhafte Invasion der Keimzellen wird der Zellbelag auseinander gesprengt, so daß dort Ento- und Ectoderm nicht mehr zu trennen sind. Man sieht sehr gut, wie sich die Keimzellen reihenförmig anordnen und durch die Lücken in den Glockenkern vordringen. Während der Glockenkern sich auf diese Weise vergrößert, wird das ganze Gonophor weiter nach außen vorgebuchtet und der Spadix gebildet dadurch, daß das von Keimzellen befreite Entoderm, das bisher nach innen gegen das Stammlumen vorsprang, sich ausstülpt und seinerseits den Glockenkern kappenartig vor sich herdrängt. Diese Umstülpung geht nicht allseitig gleichmäßig vor sich, sondern beginnt in der Umgebung des einen Radiärkanals, der zu einer breiten Spalte ausgezogen ist. Als Endresultat ergibt sich ein Gonophor, das völlig dem in gewohnter Weise gebildeten gleicht.

Die Punkte, in denen ich Richters Angaben modifizieren muß, sind also folgende:

1) Die wurzelschopfartige Vorwölbung des Entoderms der Knospe in das Lumen der Leibeshöhle entsteht nicht durch den Druck des einwachsenden Glockenkernes; sie ist vielmehr schon von Anbeginn vorhanden und bedingt durch starke Anhäufung von Keimzellen an der Bildungsstätte des künftigen Gonophors.

2) Die Zellen des Glockenkernes dringen nicht aktiv bis ins Innere der Leibeshöhle vor, teilen sich dort und differenzieren sich zu Keimzellen. Vielmehr findet das Wachstum des Glockenkernes statt durch Aufnahme von Keimzellen, die schon im Entoderm differenziert sind und unter Durchbrechung der Stützlamelle in den Glockenkern eindringen.

Die Keimzellen entstehen also im Entoderm wie bei *Rhizophysa*. Ich habe ihr Auftreten inzwischen von Anbeginn verfolgt und kann konstatieren, daß darin ein völliger Parallelismus zu den Verhältnissen bei *Rhizophysa* besteht. Ich darf dies wohl gegen den Einwand Richters geltend machen, der meine Behauptung, daß »die Keimzellen bei *Rhizophysa* in geschlossener Schar in den Glockenkern übertreten«, unbewiesen und unglaublich findet. Der Prozeß der Einwanderung verläuft bei den Rhizophysalien offenbar sehr rasch, und da bei *Rhizophysa* die Genitaltrauben gesetzmäßig an Alter zunehmen, so hat man an einem Exemplar höchstens die Chance, eine einzige Traube etwa in dem gewünschten Stadium zu finden. Ich habe die Keimzellen bis zur Einwanderung in das Gonophor verfolgt, in dem sie sich ringsum inter-

stitiell der distalen Hälfte des Entoderms einlagern. Dann habe ich die Einstülpung eines kleinen Glockenkernes beobachtet, mit deutlicher Glockenhöhle, dessen Zellen aber nicht scharf von den ähnlich gefärbten Keimzellen abzugrenzen waren. Das von mir in meiner ersten Arbeit auf Fig. 4 dargestellte Stadium dürfte etwa den Richterschen Fig. 12 und 13 entsprechen. Richter vermag darin auch keine scharfe Grenze zwischen Glockenkern und Keimzellen anzugeben, da »der Boden des Glockenkernes, der in dem etwas jüngeren Stadium (Fig. 12) noch nachweisbar war, so dünn geworden ist, daß er nicht mehr als gesonderte Schicht nachzuweisen ist.« Soweit ich die Rhizophysalien kenne, kann ich ein solches Verhalten in einem Stadium, in dem die Zellen noch groß und turgescent zu sein pflegen, bei guter Konservierung kaum für möglich halten. Auf dem nächsten Stadium fand ich die Keimzellen in ihrer Lage fast unverändert, aber mit deutlicher Stützlamelle vom Entoderm abgesetzt und zwischen ihnen die kleinen, hellen Zellen, wie sie im Glockenkern vorhanden waren. Kommt zu diesen Indizien noch die Kenntnis des Verhaltens von *Physalia*, wo sich die Einwanderung, wie eben dargelegt, unzweifelhaft nachweisen läßt, so glaube ich ein gewisses Recht zu dem Schlusse zu haben, daß die Keimzellen auch bei *Rhizophysa* in den Glockenkern übergetreten sind.

Soviel über das Verhalten der Keimzellen, den Kern meiner früheren Arbeit. Auf das Prinzip der Glockenkernbildung, den eigentlichen Gegenstand von Richters Untersuchungen, einzugehen ist hier nicht der Platz, ich hoffe aber bald Gelegenheit dazu zu finden.

3. Phyllophorinae del Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Pel Dr. Achille Griffini, Genova.

eingeg. 19. Dezember 1907.

Le Phyllophorinae costituiscono un gruppo di Ortotteri saltatori che viene dalla maggior parte degli Autori fatto rientrare nella famiglia delle Mecopodidi. — Esse però si distinguono facilmente dalle vere Mecopodidi per lo strano sviluppo del pronoto; sono poi tutte in generale di dimensioni considerevoli e sono proprie alla regione Malese ed alla regione Austro-Malese.

Redtenbacher nella sua Monografia della Mecopodidi¹ omise il gruppo delle Phyllophorinae, lasciando ad altro autore il pubblicarne una revisione monografica che poi non apparve mai.

Però possediamo sulle Phyllophorinae le opere importanti di Brunner, Kirby e Bolivar, che qui sotto enumero, le quali possono servire di ottima guida al loro studio:

¹ Redtenbacher, J. 1892. Monograph. Übersicht der Mecopodiden. Verh. k. k. Zool. Bot. Ges., Wien, XLII. Bd.

- 1) Brunner von Wattenwyl, C. 1898. Orthopteren des malaiischen Archipels gesammelt von Kükenthal. In: Abhandl. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M. XXIV. Bd. II. Heft.
- 2) Kirby, W. F. 1899. Note on the Orthopterous Genus *Phyllophora*. In: Annals and Magaz. of Natur. History. London. vol. IV 7th series. p. 302—311. Tab. VI.
- 3) Bolivar, I. 1903. Contribution à l'étude des Mecopodinae. In: Annales Hist. nat. Musei Nation. Hungarici. Vol. I. Pars I. Budapest.
- 4) Kirby, W. F. 1906. A Synonymic Catalogue of Orthoptera. Vol. II. Orthoptera saltatoria. London.

Di tali opere, possedute dal Museo Civico di Storia Naturale di Genova, e dalla Direzione di questo Museo messe a mia disposizione, colla consueta benevolenza e liberalità, mi sono giovato per determinare le non poche Phyllophorinae che il Museo Civico di Storia Naturale di Genova possiede, conservate e preparate con quella cura inappuntabile che caratterizza le sue ricche collezioni.

Nella presente nota espongo le mie osservazioni principali intorno alle specie da me esaminate, e che possono portare qualche contributo alla migliore conoscenza di questi Ortotteri.

Genova, R. Istituto tecnico, 15 dicembre 1907.

Sasima truncata (Brunner).

Phyllophora truncata Brunner 1898. (1) p. 262. Tab. XIX. fig. 48. ♀.

- - Kirby 1899. (2) p. 303.

Sasima truncata Bolivar 1903. (3) p. 173.

- - Kirby 1906. (4) p. 368.

Un ♂ della Nuova Guinea S. E., località Morocka (coll. Loria, 1893).

Una ♀ della Nuova Guinea S. E., località Haveri (coll. Loria, 1893).

Corrispondono abbastanza bene alla descrizione che Brunner ha dato dell' unico tipo ♀.

Il colore, benissimo conservato negli esemplari che furono subito preparati a secco, è di un bel verde, però le elitre presentano fra i rami delle principali vene, delle areole punteggiate di bianco-gialliccio. Le elitre della ♀ sono anzi, fra le vene radiali e il margine anteriore (inferiore nel riposo) fittamente screziate di punteggiature pallide raggruppate intorno a punti pallidi maggiori regolarmente disposti e spazati al centro delle areole principali del campo anteriore, e inoltre presentano serie di punteggiature pallide seguentisi a guisa di striscie irregolari obliquamente dirette dalle vene radiali verso la vena ulnare, disposte l'una dopo l'altra regolarmente, negli intervalli fra i rami che dalle vene radiali si dirigono verso la vena ulnare.

Le screziature appaiono nel ♂ meno sviluppate, e costituite principalmente da grossi punti pallidi orlati di tinta scura, situati isolatamente o in compagnia di pochi punti minori analogi, ed a regolari

intervalli, uno in ciascuna areola principale al di quà ed el di là delle vene radiali.

Il pronoto ha la caratteristica forma e spinosità descritte da Brunner e figurate dallo stesso autore. I femori presentano le relative spine notevolmente lunghe e forti; queste sono 5—6 sul margine esterno dei femori anteriori e medi, 3—4 sul loro margine interno, 8—10 sul margine inferiore dei femori posteriori.

I lunghi e sottili cerci pubescenti del ♂ arrivano all' incirca all' apice della lamina sottogenitale, lunga, abbastanza larga, un pò dilatata all' apice, quivi incisa angolarmente e munita di piccole punte.

	♂	♀	
Lunghezza totale (colle elitre chiuse)	79,5	95	mm
- del pronoto	24,5	29,2	-
Larghezza del pronoto colle spine omerali	18	21	-
- - - senza le spine omerali	15	17,8	-
lunghezza delle elitre	68,8	82	-
larghezza massima delle elitre	31,5	38	-
lunghezza dell' ovopositore	—	27	-

***Sasima spinosa* (Brunner).**

Phyllophora spinosa Brunner 1898. (1) p. 261. Tab. XIX. fig. 47.

- Kirby 1899. (2) p. 303.

Sasima spinosa Bolivar 1903. (4) p. 174.

- Kirby 1906. (4) p. 362.

Il Museo Civico di Storia Naturale di Genova possiede un buon numero di esemplari di questa specie abitante principalmente la Nuova Guinea. Le località dalle quali gli esemplari provengono sono le seguenti:

Andai (collez. D'Albertis 1877; collez. Beccari 1875).

Ansus (collez. Beccari 1875). — Dorei (collez. Beccari 1875).

Pulo Faor (collez. D'Albertis 1872). Isola Jobi (collez. Bruijn 1875)
— Sorong (collez. D'Albertis 1872).

Come già fece osservare Bolivar, in alcuni casi le piccole spine dei margini laterali del pronoto, intercalate fra le spine maggiori, non sono bene sviluppate, o lo sono soltanto in parte, o mancano.

***Sasima areolata* Bolivar.**

Sasima areolata Bolivar 1903. (3) p. 174.

- Kirby 1906. (4) p. 368.

Riferisco a questa specie con qualche dubbio due esemplari, di cui uno immaturo, proveniente da Pulo Faor (collez. D'Albertis, 1872), e l'altro ben sviluppato, robusto, di sesso femminile, raccolto ad Ansus, nella Nuova Guinea, dal Dr. O. Beccari nel 1875.

Quest' ultimo esemplare per la mole, per le areole e per le punteggiature del pronoto, per le rughe dei femori, corrisponde bene alla descrizione di Bolivar: per gli altri caratteri non mi pare differente dalla *S. spinosa*.

Le sue principali dimensioni sono le seguenti:

Lunghezza totale (colle elitre chiuse)	113 mm
- del pronoto	42 -
- delle elitre	98 -
larghezza massima delle elitre	40 -
lunghezza dei femori posteriori	53 -
- dell' ovopositore	35 -

Sasima beccarii n. sp.

♂. Statura sat magna. Ex alcool: pallide luteo-virescens, abdomen fuscior; elytris subpellucidis, areolis omnibus campi postici puncto vel parva macula colore dilute brunneo ornatis; pronoto longiusculo, angustiusculo, lateribus prozonae et mesozonae (sensu kirbyi) fortiter dentatis, dente postico prozonae et mesozonae maiori; metazona tantum spina humerali magna, longa, acutissima, praedita; caeterum margine fere inermi, tuberculis tantum raris, parvis, postice magis dentiformibus, sed semper parvis praedito.

Longitudo totius corporis cum elytris quiescentibus	88 mm
- pronoti	31 -
latitudo pronoti cum spinis humeralibus	18 -
- sine spinis humeralibus	13,8 -
longitudo elytrorum	75 -
latitudo maxima elytrorum	31 -
longitudo femorum posticorum	37 -

Habitat: Insulae Key.

Typus: 1 ♂ (Musaei Civici Januensis) a Dr. O. Beccari, anno 1873 collectus.

Caput modicum, forma consueta in hoc genere: fastigium verticis transversum in medio parum sinuato-sulcatum, in utroque latere subbituberculatum. Antennae pallidae (Antenna unica typi, annulum post-basalem nigrum parvum ad articulum 12 mum praebet).

Pronotum elongatum, angustiusculum, post humeros convexiusculum, ante humeros concaviusculum, superne antice fortiter punctatum, ad humeros elevatum, ibique fere transverse carinatum, denique parum distincte areolatum. Pronoti prozona utrinque dentibus tribus acutis majusculis, quorum posticus major; mesozona utrinque dentibus acutis duobus, quorum primus sat robustus, posticus magnus. Metazona utrinque, ad humeros, spina longa, magna, acutissima, extus vergente

subrecta, sed ad apicem posterius leviter incurva, armata. Margines metazonae ante spinam humeralem inermes, tantum granulis 5—6 perindistinctis praediti; post spinam humeralem perparum armati, tuberculis parvis utrinque 10 late distantibus, quorum primi 5 (post spinam) minusculi, rotundati, caeteri sensim parum fortiores et dentiformes, haud acuti, tuberculisque etiam perminimis interpositis sub lente discretis, praediti. Pronoti apex extremus inermis angulo acuto, haud acuminato. Lobi laterales margine postico prope sinum humeralem haud sinuato; sinu humerali modice concavo, margine infero 6—7-denticulato, denticulo antico spiniformi.

Elytra subovalia, ad apicem modice dilatata, marginibus apicalibus regulariter curvatis (haud truncatis).

Pedes more solito (in hoc genere) longiusculi et angustiusculi. Femora antica et intermedia in utroque margine subtus 3—4-spinulosa; tibiae anticae foramine utrinque aperto praeditae. Femora postica extus spinis 10, intus spinis 6, spinis utriusque marginis apicalibus et subapicalibus summo apice nigris.

Cerci longi, angusti, incurvi, longitudinem laminae subgenitalis superantes, apice mucrone parvo armati. — Lamina subgenitalis ♂ lobis apicalibus apice longo, angusto, ad medium utrinque dentato, dente interno majore, atque antea (basin versus), in margine interno incisionis apicalis laminae, denticulis perminimis praedito.

Questa specie mi sembra distintissima principalmente per l'armatura al tutto particolare del suo pronoto.

Sasima amplifolia (Walker) Kirby.

Phyllophora amplifolia Kirby 1899. (2) p. 305. Pl. VI. fig. 1. ♀.

- - Bolivar 1903. (3) p. 175.

Sasima amplifolia Kirby 1906. (4) p. 368.

Un ♂ della Nuova Guinea, località Katau (collez. D'Albertis, 1876).

Questa specie, descritta dapprima in modo insufficiente da Walker, fu poi meglio descritta e in parte figurata da Kirby.

Bolivar, che non la conobbe in natura, suppose appartenesse al genere *Phyllophora*, pur rimarcando che la forma delle elitre di questa specie sarebbe stata eccezionale in tale genere.

«Je suppose, scriveva Bolivar, que les tympanes seront lineaires et le bord postérieur des lobes latéraux du pronotum aura la même forme que dans les autres espèces (du g. *Phyllophora*).»

Invece questa specie è una vera *Sasima*; ha l'orlo posteriore dei lobi laterali del pronoto arrotondato, ed ha i timpani delle tibie anteriori aperti; pertanto Kirby nel suo catalogo giustamente la colloca nel genere *Sasima*.

È però sempre rimarchevole come essa si distingua dalle congeneri pei margini laterali del pronoto minutamente spinosi.

Kirby ha descritto soltanto la ♀, e l'esemplare da lui studiato proveniva da Tringany, nella penisola Malese.

Il ♂ raccolto da D'Albertis ha perso il bel colore verde primitivo, poichè si è scolorito in seguito al soggiorno nell'alcool. Le areole principali delle sue elitre presentano delle macchie o delle agglomerazioni di macchie arrotondate irregolari, piuttosto scure al centro e pallide alla periferia, coll'orlo estremo nuovamente oscuro; tutto ciò però in modo irregolare. I caratteri del pronoto corrispondono esattamente alla descrizione di Kirby; così pure le venature e la forma delle elitre.

Le spine dei femori sono minute; quattro da ciascun lato degli anteriori e 10 ai posteriori.

I lunghi cerci sottili arrivano circa all'apice della lamina sotto genitale la quale ha la solita forma, è incisa all'apice, coi margini interni dell'incavo apicale minutissimamente ma non fittamente denticolati, e le puntine terminali precedute da un dente abbastanza visibile volto in dentro. —

Le sue dimensioni principali sono le seguenti:

Lunghezza totale (colle elitre chiuse)	87,5 mm
- del pronoto	27,5 -
larghezza del pronoto colle spine omerali	17,8 -
- - - senza le spine omerali	16,5 -
lunghezza delle elitre	75 -
larghezza massima delle elitre	35,5 -
lunghezza dei femori posteriori	34 -

Phyllophora eburneiguttata Kirby.

Phyllophora eburneiguttata Kirby 1899. (2) p. 307. Pl. VI. fig. 5.

- - Kirby 1906. (4) p. 369.

Riferisco con qualche incertezza a questa specie tre esemplari:

Una ♀ della Nuova Guinea (collez. Bruijn, 1875).

Una ♀ della Nuova Guinea, località Dilo (collez. Loria, 1890).

Un ♂ della Nuova Guinea, località Kelesi (collez. Loria 1890).

Invero questi esemplari sono di un verde giallognolo e non presentano distinte le macchie eburnee descritte da Kirby, mentre hanno qualche piccola macchietta che può osservarsi anche nella *Hyperhomala lanceolata*. — Però pei caratteri generali corrispondono sufficientemente alla descrizione del detto autore.

Noto poi che nella ♀ della collezione Bruijn i margini laterali del pronoto sono bensì granulosi come negli altri esemplari ma fra i loro

granuli, meglio che negli altri, se ne notano a regolari intervalli alcuni più robusti e più pronunciati.

Le dimensioni principali sono le seguenti:

	♂	♀	
Lunghezza totale (colle elitre chiuse)	59	62—68	mm
- del pronoto	22,8	25—27	-
- delle elitre	50,5	52—59,5	-
Larghezza massima delle elitre	18	21—23	-
Lunghezza dei femori posteriori	25,5	27—30,5	-
- dell' ovopositore	—	19—22,7	-

***Hyperhomala lanceolata* (Brunner).**

Phyllophora lanceolata Brunner 1898. (1) p. 263. Tab. XIX. fig. 49.

- - Kirby 1899. (2) p. 309.

- - Bolivar 1903. (3) p. 177.

Hyperhomala lanceolata Kirby 1906. (4) p. 368.

Un ♂ di Amboina (collez. Beccari 1873.)

Un ♂ della Nuova Guinea, località Katau (collez. D'Albertis).

Una ♀ della Nuova Guinea, località Kalo (collez. Loria, 1890).

Questa specie, come già fu osservato da Bolivar, è alquanto variabile di dimensioni. Le elitre presentano talora le macchie irregolari erose, ricordate da Brunner; il margine superiore (posteriore) delle elitre è talora ornato di tratti nerastri alternanti con spazi gialli. —

Le principali dimensioni degli esemplari da me esaminati sono le seguenti:

	♂	♀	
Lunghezza totale (colle elitre chiuse)	66 — 74	76	mm
- del pronoto	25,5—28	29	-
- delle elitre	55 — 64	65	-
larghezza massima delle elitre	20,9—22,3	22	-
lunghezza dei femori posteriori	30,2—32,5	32	-
- dell' ovopositore	—	26,5	-

Anomalia. — La ♀ di Kalo presenta una di quelle anomalie che ormai furono già osservate in un discreto numero di casi, e che dopo i miei primi lavori al riguardo, hanno dato luogo a diverse interpretazioni ed a varie ricerche, principalmente per opera di Giard, Brindley e Bordage.

La zampa posteriore destra di questa femmina è normale, ed ha il femore lungo 32 mm, la tibia lunga 33 mm; invece la zampa sinistra offre una sensibile riduzione; il suo femore è lungo 30,1 mm, la tibia è lunga 20 mm.

La differenza fra i due femori non è grande, ma la differenza fra le

tibie è considerevole; infatti la tibia sinistra, ridotta, verso l'apice si fra subcilindrica ed ivi è alquanto sinuosa. Gli articoli dei tarsi di questa zampa sono 3 invece di 4, e non sono bene separati l'uno dall' altro.

Io non starò quì a ripetere le considerazioni che ho già fatto su questi casi nei miei precedenti lavori, ma a quelli rimanderò il lettore, il quale nell' ultimo di essi potrà anche trovare l'indicazione bibliografica delle opere dei sopra citati Autori che hanno ripreso in considerazione e variamente interpretati i primi casi da me descritti².

***Hyperhomala angustata* (Brunner).**

Phyllophora angustata Brunner 1898. (1) p. 264.

- - Kirby 1899. (2) p. 310.

- - Bolivar 1903. (3) p. 178.

Hyperhomala angustata Kirby 1906. (4) p. 368.

Un ♂ e una ♀ della Nuova Guinea, località Morocka (collez. Loria, 1893).

Un ♂ dell' Isola Jobi (collez. Bruijn, 1875).

Il ♂ di Morocka ha su ciascuna elitra, presso la base, fra le vene radiali e la vena ulnare, una grossa macchia nerastra rotondeggiante. La ♀ della stessa località ha su ciascuna elitra, a quello stesso punto, una macchia pure grossa, irregolarmente rotondeggiante, ma biancastra. Inoltre questi due esemplari presentano anche alcune poche irregolari punteggiature biancastre isolate nel campo anteriore (inferiore) delle elitre, e riunite poi in sorta di fascie nel campo posteriore.

Le loro principali dimensioni sono le seguenti.

	♂	♀
Lunghezza totale (colle elitre chiuse)	49,8—51,6	65,5 mm
- del pronoto	17,5—20,8	22,5 -
- delle elitre	41 —44,6	56 -
larghezza massima delle elitre	11,8—13,5	18,5 -
lunghezza dei femori posteriori	23 —24	27 -
- dell' ovopositore	—	20 -

***Siliqofera grandis* (Blanch.) Bolivar.**

Hyperomala virescens Brunner (nec Boisd.) 1898. (1) p. 265. Tab. XX. fig. 59.

² A Griffini. Di un *Pristes tuberosus* anomalo, etc. Bollett. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino vol. XI. No. 234. 1896 (con figura). Caso di una zampa posteriore ridottissima e anomala.

A. Griffini. Descrizione di una nuova *Pseudofillide* del Peru e osservazioni sopra una anomalia, etc. Ibidem. Vol. XIII. No. 328. 1898 (con figura). Caso di una zampa anteriore ridotta e anomala.

A. Griffini. Ortoteri raccolti da L. Fea nell' Africa occidentale; I^o. Heterodidi, Conoccefalidi, Meconemidi, Pseudofillidi, Mecopodidi e Phanerotteridi. Annali Museo Civico St. Nat. Genova. ser. 3. Vol. II. XLII, 1906. p. 371—372. Caso di una zampa media ridotta e anomala.

Phyllophora grandis Kirby 1899. (2) p. 311.

Siliquofera grandis Bolivar 1903. (3) p. 178.

- - Kirby 1906. (4) p. 369.

Un buon numero di esemplari di questa grande specie, presentanti una lunghezza totale (colle elitre chiuse) variante da 107 mm a 130 mm.

Essi provengono dalla Nuova Guinea e propriamente dalle seguenti località: Nuova Guinea (collez. Bruijn); Nuova Guinea meridionale (collez. Loria); Kapa-Kapa (collez. Loria, 1891); Dorei, Balanta, Andai (collez. Beccari, 1875); Baia d'Humboldt (collez. Beccari, 1875).

4. Über das Copulationsorgan von *Crax* und *Tinamus*.

Von Dr. Ulrich Gerhardt.

(Aus dem zool. Institut der Universität Breslau.)

eingeg. 20. Dezember 1907.

In der Literatur über die Copulationsorgane der Vögel findet sich die Angabe, daß nur bei Ratiten und Lamellirostres ein wahrer Penis vorkomme, und auch ich habe noch vor kurzem¹ diese Ansicht aufrecht erhalten. Bei einigen wenigen andern Carinaten ist ein rudimentärer Penis beobachtet worden, so bei *Crax*, *Crypturus* und deren nächsten Verwandten.

Bei Gadow² findet sich die Angabe, daß in Tschudi's Reisewerk (wohl die »Reise nach Peru«) für *Penelope* ein überraschender Befund angeführt sei: »Das Organ (der Penis) selbst liegt in der Cloake, ist spiralig gewunden, mit einer Rinne versehen, an dessen äußerem Ende neben der Rinne eine zurückführende Öffnung ist, die in den schlauchartigen, zum Umstülpen bestimmten Rutenteil führt, der seitlich von der Cloake unter der Haut liegt.« Gadow bemerkt hierzu: »Hiernach scheint es beinahe, als ob Tschudi die Beschreibung der Rute des Enterichs auf die Penelopidae übertragen, wenn er nicht hinzusetzte, daß, bei *Penelope abourri* der ausgezogene Penis 1¹/₂ Zoll lang und vielfach gewunden ist'«.

Vor kurzem gelangte ein im hiesigen zoologischen Garten gestorbene Männchen von *Crax alector* in meine Hände. Zu meiner Überraschung fand ich hier einen Penis, wie ihn Tschudi für *Penelope* beschreibt und wie er sonst bei Anatiden vorkommt: Auf einem kurzen, flachen festen Teil, der durch zwei Corpora fibrosa gestützt ist, verläuft

¹ Gerhardt, Zur Morphologie des Copulationsorgans der Ratiten. Vortrag, Verh. d. deutsch. zool. Gesellsch. Rostock 1907.

² H. Gadow, Bronns Klassen u. Ordn. Bd. 6. 4. Abt. Vögel I. Anat. Teil. Leipzig 1891. II. System. Teil. Leipzig 1893.

eine Samenrinne. Wie bei allen Vögeln mit entwickeltem Penis ist auch hier das linke Corpus fibrosum stärker entwickelt. Unter ihm liegt ein im eingezogenen Zustand etwa eine Ellipse beschreibender Schlauch, der sich durch Druck vorstülpen läßt, dann mit einer Rinne versehen und spiralgig gewunden ist, ganz wie bei den Anatiden. Er trägt leichte quere Runzeln, doch nicht stärkere quere Papillenreihen wie bei *Cygnus*, *Anser* und *Anas*, vielmehr erinnert die Beschaffenheit seiner Schleimhaut an die bei *Dendrocygna* und *Mergus*. Die Länge des Organs beträgt am konservierten Präparat im ganzen $2\frac{1}{2}$ cm, wovon 1 cm auf den festen, $1\frac{1}{2}$ cm auf den schlauchförmigen Anteil entfallen. Die Dicke des Schlauches beträgt nur 2—3 mm. Zweifellos handelt es sich um ein durchaus funktionsfähiges und wohl sicherlich demgemäß auch funktionierendes Organ.

Wenige Tage nach dieser Sektion erhielt ich ein gleichfalls aus dem hiesigen zoologischen Garten stammendes Männchen von *Tinamus rufescens*. Die letzte Nachricht über den Penis der Crypturiden stammt von Nitzsch und ist durch Joh. Müller³ publiziert worden. Die Beschreibung dieses Gebildes lautet: »Die Rute ist zungenförmig wie die Lefze des Kehldeckels, hat aber auf ihrer dorsalen Fläche eine Rinne, welche ziemlich lang ist, und schon an der Basis der Rute, wo diese sich noch nicht frei über die zarte Haut der Cloake erhebt, deutlich ist, indem sie zwischen zwei zarten Hautwällen eingeschlossen ist. Gegen das freie Ende der Rute verflacht sich diese Rinne.«

Die zugehörige Abbildung bei Joh. Müller zeigt uns ein anscheinend symmetrisch gebautes Organ, das man wohl im Vergleich zu dem der Ratiten und Anatiden als rudimentär bezeichnen kann, wie dies Joh. Müller und Gadow tun.

Daher war es wiederum überraschend für mich, bei *Tinamus rufescens* gleichfalls ein wohlentwickeltes Begattungsorgan vorzufinden, das allerdings nach einem wesentlich andern Typus gebaut ist, als das von *Crax*.

An der ventralen Cloakenwand erhebt sich ein starker, von zwei kräftigen fibrösen Körpern gestützter, links stärker entwickelter und nach links spiralgig gedrehter Penis. An seiner Spitze liegt keine Öffnung, die in einen Blindsack führt, sondern die Samenrinne, die gleichfalls spiralgig gedreht ist, endet kurz vor der Spitze des Penis, die weich und nur wenige Millimeter lang ist. Die fibrösen Körper besitzen einen beträchtlichen Grad von Festigkeit. Der ganze Penis ist etwa 2 cm lang; dies ist eine ziemlich beträchtliche Länge bei einem Vogel,

³ Joh. Müller, Über zwei verschiedene Typen in dem Bau der erectilen männlichen Geschlechtsorgane bei den straußartigen Vögeln usw. Abh. Berl. Akad. d. Wiss. 1836. S. 137.

der vom Schnabel bis zur Schwanzspitze 39 cm mißt. Es kann also auch hier sicherlich nicht von einem rudimentären Organ die Rede sein, sondern es handelt sich um einen wohlentwickelten Penis, der in seinem Bau dem von *Apteryx* am nächsten steht, bei dem ebenfalls kein ventrales Corpus elasticum, wie bei *Struthio*, und kein Blindschlauch, wie bei *Dromaeus*, *Rhea*, *Casuarius*, den Anatiden und *Crax alector*, vorhanden ist.

Für die Frage nach der Verwandtschaft von *Apteryx* mit den Crypturiden scheint mir dieser Befund nicht ohne Bedeutung zu sein. Aus dem Bau des Penis von *Crax* auf verwandtschaftliche Beziehungen zu den Anatiden zu schließen, liegt sehr nahe, muß aber mit Vorsicht getan werden, weil der Penisblindschlauch sich auch bei Ratiten findet, die zu den Anatiden doch höchstens sehr entfernte Verwandtschaftsbeziehungen haben könnten. Vielleicht ist er ein alter Charakter des Vogelpenis, den die drei Gruppen, die ihn führen, unabhängig voneinander überkommen haben.

Das Material zu dieser Beobachtung verdanke ich Herrn Prof. Kükenthal, dem ich auch an dieser Stelle ergebenst dafür danke.

Breslau, 21. November 1907.

5. Über einige westafrikanische Frösche.

Von Dr. Fritz Nieden.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 21. Dezember 1907.

Bei herpetologischen Arbeiten im Kgl. Zool. Museum zu Berlin bin ich hinsichtlich der systematischen Stellung einiger westafrikanischer Frösche zu von den bisherigen Ansichten abweichenden Beobachtungen gelangt, worüber ich schon in Heft 8 der Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom November 1907 eine vorläufige Mitteilung veröffentlicht habe und wovon ich im folgenden eine ausführliche und durch einige Abbildungen erläuterte Darstellung geben will.

I. Die in Boulengers Catalog. Batr. Sal. 1882 mit *Rana* vereinigte Gattung *Pyxicephalus* muß als selbständige Gattung aufrecht erhalten werden.

Unter dem Gattungsnamen *Pyxicephalus* wurde in der älteren Literatur eine Anzahl Formen zusammengefaßt, die sich durch gedrungeneren Körper, dickeren Kopf und schaufelförmigen Metatarsalhöcker von *Rana* unterscheiden sollten. Nach Boulengers Ansicht waren diese Merkmale für Gattungsunterschiede nicht scharf und konstant

genug, weswegen er die Gattung *Pyxicephalus* einzog und ihre Arten in seinem Kataloge zu *Rana* stellte.

Durch Untersuchung des gesamten Materials des Berliner Zoologischen Museums bin ich nun zu der Überzeugung gekommen, daß die als *Rana* aufgeführten *Pyxicephalus*-Arten ganz abgesehen von obigen Merkmalen doch zu einer selbständigen Gattung gehören auf Grund eines bisher ganz unbeachtet gebliebenen Charakters: Es sind nämlich bei allen hier in Betracht kommenden Arten die äußeren Metatarsen des Fußes fest miteinander verbunden, während sich bei *Rana* die Schwimmhaut weit zwischen sie hinein fortsetzt. — An dem hier in Fig. 1 abgebildeten Fuß von *Pyx.* (*Rana*) *delalandi* Tschudi sieht man deutlich, daß die, nicht pigmentierte, Schwimmhaut sich nur zwischen den Zehen ausspannt, während die Metatarsen (*mt*) des 4. und 5. Zehs

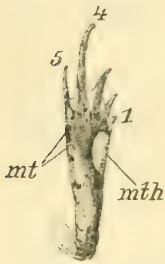


Fig. 1. Recht. Hinterfuß von *Pyxicephalus delalandi* (Tschudi), von unten gesehen. *mt*, Metatarsen der 4. u. 5. Zehe; *mth*, Metatarsalhöcker.

fest durch die äußere Körperhaut miteinander verbunden sind; bei einer echten *Rana* setzt sich die Schwimmhaut fast bis zum proximalen Ende der Metatarsen zwischen sie hinein fort. Auf Seite 33 des gen. Kat. von Boulenger ist der Fuß einer andern Art, *Pyx. adspersus* Tschudi, abgebildet, an dem die Schwimmhaut ganz richtig nur im Bereiche der Zehen, nicht zwischen die Metatarsen fortgesetzt, dargestellt ist, ohne daß dieser Punkt im Texte berücksichtigt wird; demnach hat die betreffende Art, wie alle hierher gehörigen Arten »metatarsals united« und darf daher nicht als zugehörig zu der durch »metatarsals separated by web« charakterisierten Gattung *Rana* betrachtet werden. An zwei lebenden Exemplaren dieses selben *Pyxicephalus adspersus* im hiesigen Aquarium habe ich ebenso zweifellos wie an den Spiritusexemplaren des Museums das gänzliche Fehlen der Schwimmhaut zwischen den äußeren Metatarsen und deren feste Verbindung feststellen können.

Dieser Charakter steht ebenso wie die auch für alle *Pyxicephalus*-Arten charakteristische starke Ausbildung des als »schaufelförmig« bezeichneten Metatarsalhockers, der besonders bei *Pyx. delalandi* (vgl. Fig. 1 *mth*) kräftig entwickelt ist, in enger Beziehung zu der von der Lebensweise der echten *Rana*-Arten abweichenden, grabenden Lebensweise der *Pyxicephalus*-Arten, was auch die lebenden Exemplare des Aquariums gut beobachten ließen. Diese auch schon in ihrer Gestalt sehr an Kröten erinnernden Tiere saßen vorwiegend nach Art der letzteren im Boden eingegraben da, und in den seltenen Fällen, wo sie sich überhaupt fortbewegten, geschah es durch mehr kriechende als hüpfende

Bewegung, und zwar deshalb, weil diese Formen wegen ihrer im Vergleich zu *Rana* geringeren relativen Länge ihrer Hinterbeine überhaupt nur zu hüpfender, nicht zu springender Fortbewegung befähigt sind.

Da das Fehlen der Schwimnhaut zwischen den äußeren Metatarsen auch in andern Fällen als einziges Unterscheidungsmerkmal zweier Anurengattungen anerkannt wird, halte ich auch in vorliegendem Falle die Trennung der durch dieses Merkmal 'ansgezeichneten *Pyxicephalus*-Formen von *Rana* und ihre Zusammenfassung unter dem alten Namen *Pyxicephalus* für berechtigt und nötig.

Die Gattung *Pyxicephalus* würde demnach folgende Arten umfassen, von denen ich Vertreter direkt untersuchen konnte:

- 1) *Pyx. rugosus* Gthr. = *Rana tuberculosa* Boul. in Boul. Cat. Batr. Sal. 1882. No. 22. p. 30.
- 2) *Pyx. natalensis* Smith = *Rana natalensis* (Smith) in Boul. Cat. Batr. Sal. 1882. No. 23. p. 30.
- 3) *Pyx. cordofanus* Steind. = *Rana cordofana* (Steind.) in Boul. Cat. Batr. Sal. 1882. No. 24. p. 31.
- 4) *Pyx. delalandi* (Bibr.) Tschudi (= *Pyx. marmoratus* Ptrs.) = *Rana delalandi* (Tschudi) in Boul. Cat. Batr. Sal. 1882. No. 25. p. 32.
- 5) *Pyx. adspersus* (Bibr.) Tschudi (= *Pyx. edulis* Ptrs.) = *Rana adspersa* (Tschudi) in Boul. Cat. Batr. Sal. 1882. No. 29. p. 33.

Über *Pyx. ornatus* Ptrs. siehe unter Nr. III. —

Sicher gehört die *Pyx. adspersus* sehr nahestehende *Maltzania bufonia* Bttg. = *Rana maltzanii*, Blgr. (in Cat. Batr. Sal. 1882. Nr. 30. S. 34) auch in diese Gruppe. Da das einzige bisher davon bekannt gewordene Exemplar leider nicht mehr zu ermitteln ist, war ich zwar nur auf dessen Beschreibung und seine Abbildung in den Abhandl. d. Senckenberg-Gesellschaft, Frankfurt a. M. Nr. XII. 1880—81 angewiesen; aus diesen geht aber die große Ähnlichkeit dieser Art mit *Pyx. adspersus* und besonders auch das Fehlen der Schwimnhaut zwischen den äußeren Metatarsen deutlich hervor, und damit ist die Zugehörigkeit dieser Art zur *Pyxicephalus*-Gruppe sichergestellt; wurde doch das Exemplar bei seiner Auffindung »aus einem Uferloche ausgegraben«, was auf eine ähnliche Lebensweise wie bei *Pyxicephalus* hinweist.

II. Die in neuester Zeit als *Rana angolensis* Boc. aufgeführte *Rana*-Art (in Boul. Cat. Batr. Sal. 1882. No. 65. p. 29) muß wieder mit ihrem ursprünglichen Namen *Rana delalandi* Dum. u. Bibr. genannt werden.

Im engsten Zusammenhange mit der eben begründeten Aufrechterhaltung der Gattung *Pyxicephalus* steht folgendes: Als *Rana delalandi* beschrieben Dumeril und Bibron eine echte *Rana*-Art zu einer

Zeit, als die noch bestehende Gattung *Pyxicephalus* eine schon früher von Tschudi beschriebene Art als *Pyx. delalandi* umfaßte. Als später, wie oben erwähnt, Boulenger die Gattung *Pyxicephalus* einzog, erhielten durch diesen Autor die bisher als *Pyx. delalandi* Tschudi aufgeführte Art den Namen *Rana delalandi* (Tschudi) und die von Dumeril und Bibron unter demselben Artnamen beschriebene echte *Rana*-Art den Namen *Rana angolensis* Boc.; die unter letzterem Namen von Bocage beschriebene *Rana*-Art hatte sich nämlich als identisch mit der schon früher von Dumeril u. Bibron als *Rana delalandi* bezeichneten Art herausgestellt.

Nach Boulengers Beispiel wurde die vorliegende Art in neuerer Zeit stets als *Rana angolensis* Boc. in der Literatur verzeichnet. Wird nun die Gattung *Pyxicephalus*, wie ich es oben begründet habe, aufrecht erhalten, so tritt für *Rana delalandi* (Tschudi) wieder der alte Name *Pyx. delalandi* Tschudi ein, und die Bezeichnung *Rana delalandi* Dum. u. Bibr. muß als älterer Name an Stelle des später aufgekommenen *Rana angolensis* Boc. (und Blgr.) für die unter diesem Namen beschriebene Art verwandt werden.

III. *Hildebrandtia* n. g. *Ranidarum*.

Die beiden bisher zu *Rana* gestellten Arten *Rana ornata* (Ptrs.), (Blgrs. Cat. Batr. Sal. 1882. No. 28. p. 33) [= *Pyxicephalus ornatus* (Ptrs.) Monatsb. Berl. Ak. d. Wiss. 1878 S. 207] und *Rana ornatissima* Bocage (Boc. Herpétologie d'Angola et du Congo 1895. p. 157), gehören zu einer neuen Gattung *Hildebrandtia*, die folgendermaßen zu charakterisieren ist:

Hildebrandtia n. g.

Schultergürtel vom Ranidentypus, aber Scapula, Präcoracoid und Coracoid sind an ihrer Berührungsstelle jederseits untrennbar verwachsen; letztere beiden Knochen bleiben nur in der Mitte durch einen schmalen Spalt getrennt. Präcoracoide stark rückgebildet. Äußere Metatarsen fest verbunden.

Pupille horizontal, Vomerzähne vorhanden, Zunge hinten mehr oder weniger tief ausgerandet.

Die von mir nach dem Sammler ihres ersten Exemplares benannte Gattung *Hildebrandtia* unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen Ranidengattungen durch den Bau ihres in Fig. 2 abgebildeten Schultergürtels. Dieser entspricht in seinem Bauplan dem von *Rana*, weicht aber von ihm in der Form und Art der Verbindung der ihn zusammensetzenden Knochen wesentlich ab. Bei *Rana* bleiben die Nähte an den Berührungsstellen von Scapula, Präcoracoid und Coracoid zeitlebens deutlich erhalten, an dem vorliegenden Schultergürtel sind alle drei

Knochen an ihren Berührungsstellen untrennbar verwachsen. Die einzige Andeutung einer früheren Selbständigkeit der einzelnen Knochenelemente macht sich in einer schwachen Furche bemerkbar, die vom medialen Ende der Spalte, die zwischen Präcoracoid und Coracoid liegt, eine kurze Strecke weit nach der Medianlinie des Schultergürtels außen auf dem Knochen hinzieht (s. f Fig. 2). Das Präcoracoid weicht in Größe, Stellung und Art der Verbindung mit dem Coracoid von den Verhältnissen bei *Rana* ab. Bei letzterer erscheinen die beiden Präcoracoide als zwei schlanke, gerade Knochen, die ungefähr senkrechte Stellung zur Medianlinie des Schultergürtels haben und nur an ihren beiden Enden mit dem Coracoid in Berührung kommen, im übrigen von ihm durch einen weiten Zwischenraum getrennt bleiben. Die medialen Enden der beiderseitigen Präcoracoide schieben sich bis zur gegenseitigen Berührung zwischen die Coracoide und das Omosternum ein. —

Fig. 2.

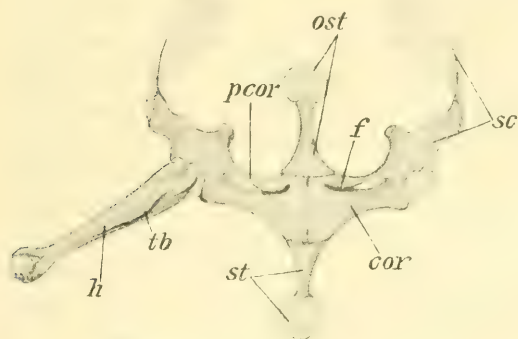


Fig. 2. Schultergürtel und rechter Humerus von *Hildebrandtia*. cor, Coracoid; h, Humerus; ost, Omosternum; pcor, Präcoracoid; sc, Scapula; st, Sternum; tb, Tuberkel am Humerus zum Ansatz der Armmuskulatur; f, Furche zwischen Präcoracoid und Coracoid.



Fig. 3. Rechter Hinterfuß von *Hildebrandtia angolensis* (n. sp.), von unten gesehen. mt, Metatarsen der 4. u. 5. Zehe; mth, Metatarsalhöcker.

Die Präcoracoide von *Hildebrandtia* dagegen schmiegen sich den Coracoiden dicht an und sind an beiden Enden in größerer Ausdehnung mit ihnen verwachsen; nur in der Mitte bleiben sie durch einen kurzen Spalt von ihnen getrennt. Ihre medialen Enden haben eine bedeutende Reduktion erfahren; denn anstatt mit dem entsprechenden Knochen der andern Seite in Berührung zu treten, reichen sie, nämlich die Präcoracoide, medianwärts nur bis zu jener schon erwähnten Furche, die zwischen ihrem medialen Ende und den Coracoiden liegt. Dafür schieben sich hier die Coracoide bis zur Berührung mit dem Omosternum zwischen die medialen Enden der Präcoracoide ein.

Der Schultergürtel von *Hildebrandtia* steht hinsichtlich der Reduktion der Präcoracoide der aus Madagaskar und Indien bekannten Familie der Dyscophiden sehr nahe. Bei manchen Formen dieser Familie sind die Präcoracoide schon vollständig verschwunden; wo sie noch vorhanden sind, z. B. in der Gattung *Dyscophus*, kommt der Schultergürtel bis auf einige sekundäre Abweichungen dem von *Hildebrandtia* sehr nahe (vgl. Abbild. Boul. Cat. Batr. Sal. p. 181) — *Hildebrandtia* muß aber wegen der nicht verbreiterten Sacralwirbelfortsätze zur Familie der Raniden gestellt werden. —

An dem in Fig. 2 auf der rechten Seite mit abgebildeten Humerus bemerkt man auf der Innenseite nahe seinem oberen Ende einen starken Knochenvorsprung *tb*, die Ansatzstelle der vorderen, vom Schultergürtel entspringenden Armmuskulatur. Ihre starke Entwicklung spricht für eine wirksame Tätigkeit der Arme bei einer grabenden Lebensweise, auf welche außerdem auch hier wieder die zwei schon oben bei *Pyxicephalus* besprochenen Merkmale hinweisen, der schaufelförmige Metatarsalhöcker und die fest verbundenen äußeren Metatarsen. Beide Charaktere sind an dem in Fig. 3 abgebildeten *Hildebrandtia*-Fuß deutlich zu erkennen. Der Metatarsalhöcker, *mth*, tritt nicht so stark hervor, wie bei *Pyxicephalus*, ist aber doch erheblich größer als bei einer echten *Rana*, wenn auch bei verschiedenen *Hildebrandtia*-Arten in verschiedenem Grade. Die Schwimmhaut beschränkt sich auch hier auf die untersten Zehenglieder, die äußeren Metatarsen sind fest miteinander verbunden. Würde nicht der Bau des Schultergürtels die Aufstellung einer besonderen Gattung nötig machen, so müßten die *Hildebrandtia*-Arten zu *Pyxicephalus* gestellt werden, wie es auch mit einer Art früher geschehen ist. Jedenfalls stehen sie dieser Gattung näher als der echten *Rana*, mit der sie sonst wohl in Pupille, Vomerzähnen und Zunge übereinstimmen. —

1. *Hildebrandtia ornata* (Ptrs.).

Unter dem Material des hiesigen Museums fand ich insgesamt fünf Exemplare dieser neuen Gattung. — Drei aus Ostafrika stammende Tiere gehören alle zu einer einzigen Art, die mit der 1878 von Peters in den Monatsber. d. Berl. Akad. d. Wissenschaften als *Pyxicephalus ornatus* beschriebenen Art zweifellos identisch sind; es konnte dies sicher festgestellt werden, da mir das in Taita in Britisch Ostafrika gefundene Typexemplar dieser Art zur Untersuchung zur Verfügung stand. Aus derselben Gegend, aus Kibwezi, besitzt das Museum ein zweites Exemplar dieser Art, während ein drittes in allerneuester Zeit in Tschimbo in Portug. Ostafrika von Tiesler gesammelt wurde. Die beiden letztgenannten Exemplare waren bisher noch nicht bearbeitet

worden. Diese drei Tiere, nur Weibchen, stimmen in allen Merkmalen überein und gleichen sehr den *Pyricephalus*-Arten; jedenfalls ist das von Peters beschriebene Exemplar von ihm damals mit Recht zu *Pyricephalus*, nicht zu *Rana* gestellt worden, muß aber jetzt als *Hildebrandtia ornata* geführt werden. An die Möglichkeit einer Differenz im Schultergürtel hat Peters überhaupt nicht gedacht und deshalb auch den Schultergürtel gar nicht untersucht. Seine Beschreibung dieser Art aber behält natürlich ihre volle Gültigkeit für *Hildebrandtia ornata* (Ptrs.). —

Von den ostafrikanischen *Hildebrandtia*-Exemplaren weichen die beiden außer dem vorhandenen westafrikanischen in verschiedenen Punkten ab; außerdem gehören sie auf Grund genauer Untersuchungen zu zwei verschiedenen Arten.

2. *Hildebrandtia angolensis* n. sp.

Vomerzähne in zwei nach hinten konvergierenden Reihen, von der vorderen inneren Ecke der Choanen ausgehend. Kopf etwas länger als breit; Schnauze stumpf, wenig länger als der Augendurchmesser, vor den Nasenlöchern fast senkrecht abfallend. Canthus rostralis ziemlich scharf, Zügelgegend etwas vertieft. Interorbitalraum schmaler als das obere Augenlid. Trommelfell deutlich, seine Breite beträgt etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ des Augendurchmessers. Finger auffallend kurz und dick, mit deutlichen Subarticularhöckern; erster Finger deutlich kürzer als der zweite. Zehen kurz, Schwimnhaut reicht bis zum Ende der ersten Phalange; ein ziemlich scharfer innerer Metatarsalhöcker vorhanden, länger als die innere Zehe. Das Tibiotarsalgelenk reicht bei nach vorn umgelegtem Hinterbein bis ans Auge. Haut glatt.

Färbung (im Alkohol) auf der Oberseite ein in Grau übergehendes Weiß mit einem breiten bläulichgrauen Medianstreifen auf dem Rücken. Auf jeder Seite dieses Medianstreifens zieht, vom oberen Augenlid beginnend, eine Reihe bräunlicher, dunkel umrandeter Flecke bis zum After hin. Ähnliche, teilweise lang ausgezogene Flecke sind außerdem auf beiden Körperseiten in mehr oder weniger deutlichen Längsreihen angeordnet. Je ein dunkler Fleck findet sich ferner in der Umgebung des Nasenloches, unter dem Auge und hinter dem Trommelfell. Ein weißer Streifen zieht von der Schnauzenspitze bis zum Mundwinkel auf der Oberlippe hin, ungefähr von seiner Mitte aus steigt ein kurzer weißer Streifen vor dem Auge empor. Gliedmaßen auf der Oberseite mit dunklen Querbinden. Hinterseite des Oberschenkels mit schwarzem Netzwerk auf weißem Grunde. Unterseite des Körpers und der Gliedmaßen rein weiß, auf der Kehle zwei dunkle Seitenstreifen und ein ebensolcher Medianstreifen. Unterseite des Fußes schwärzlich.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 56 mm.

Länge des Hinterbeines bis zur Spitze der vierten Zehe 76 mm.

Ein weibliches Exemplar aus Loanda in Angola.

Diese Art unterscheidet sich durch ihre kurze, abgestumpfte Schnauze von der folgenden, ihr sonst sehr nahestehenden Art.

3. *Hildebrandtia ornatissima*

(= *Rana ornatissima* Bocage — Typ untersucht).

Vomerzähne in zwei kurzen Querreihen an der vorderen inneren Ecke der Choanen. Schnauze spitz, stark über den Unterkiefer vorspringend, viel länger als der Augendurchmesser. Canthus rostralis deutlich, Zügelgegend vertieft. Nasenloch gleichweit vom Auge und der Schnauzenspitze entfernt. Interorbitalraum so breit wie das obere Augenlid. Trommelfell länglichrund, sein größter Durchmesser fast so groß wie der des Auges. Vordergliedmaßen kurz. Finger sehr kurz, mit sehr stark hervortretenden Subarticularhöckern. Erster Finger ein klein wenig kürzer als der zweite; vierter Finger am kürzesten. Zehen mäßig lang. Die Schwimnhaut reicht bis zur Basis der zweiten Phalange. Fünfte Zehe fast so lang wie die dritte. Ein sehr stark vorspringender, schaufelförmiger Metatarsalhöcker. Das Tibiotarsalgelenk reicht bei nach vorn umgelegtem Hinterbein bis zum Auge. Haut glatt, Bauch und Unterseite der Oberschenkel schwach körnig.

Oberseite schwärzlichbraun mit gelben Längsbändern. Diese beginnen gemeinsam an der Schnauzenspitze, von der aus ein Längsband in der Medianlinie des Rückens hinzieht. Je ein andres verläuft über den freien Rand des oberen Augenlides, an dessen hinterem Ende es sich in zwei Äste gabelt. Der eine Ast zieht seitlich auf dem Rücken parallel dem Medianstreifen hin, mit dem er stellenweise durch schmale Querbänder verbunden ist; der andre Ast verläuft schräg abwärts über die Seitenflächen des Körpers bis zu den Weichen. Ein schmalerer gelber Streifen zieht von der Schnauzenspitze längs der Oberlippe über den Mundwinkel bis zur Schulter hin, vor dem Auge sendet er einen schmalen Ast nach oben ab. Die Oberseite der Gliedmaßen zeigt abwechselnd dunkle und helle Querbinden bis zur Spitze des längsten Fingers und Zehs. Über alle hellen Partien der Oberseite ziehen, mehr oder weniger deutlich, rote Linien, auf dem Rücken daneben stellenweise auch blaue Flecke, hin. Die Hinterseite des Oberschenkels ist schwarz marmoriert auf gelblichem Grunde. Körperseiten und Bauch zeigen dunkle Flecke auf schmutziggelbem Grunde. Auf der Kehle findet sich ein großer dunkler Mittelfleck und zwei ebensolche Seitenflecke, durch helle Partien getrennt. Unterseite der Gliedmaßen gelb-

lich. Zwei schwarze Schallblasen treten durch seitliche Schlitzte auf der Kehle, unterhalb des Mundwinkels, hervor.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 62 mm.

Länge des Hinterbeines bis zur Spitze des längsten Zehs 83 mm.

Ein männliches Exemplar, von Thierry in Mangu, Togo, gesammelt.

Dieser mir vorliegende Frosch aus Togo stimmt in seinem ganzen Bau und in den Grundzügen seiner Zeichnung so sehr mit der von Bocage (in seiner Herpétologie d'Angola et du Congo, 1895. p. 157) beschriebenen *Rana ornatissima* und ihrem hierher gesandten Typexemplar überein, daß ich ihn als sicher zu dieser Art gehörig betrachte. — Nach einer brieflichen Mitteilung Herrn Boulengers sollte allerdings ein von ihm als *Rana ornatissima* bestimmter, in Angola gesammelter Frosch des Britischen Museums den typischen Schultergürtel von *Rana* besitzen. Auf meine daraufhin nach Lissabon gerichtete Bitte war Herr Osorio vom dortigen »Museu Bocage« so liebenswürdig, mir ein Typexemplar der *Rana ornatissima* Boc. zur Nachuntersuchung herzuschicken, wofür ich ihm an dieser Stelle noch meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte. — Dieses Typexemplar stimmt im Bau seines Schultergürtels vollständig mit *Hildebrandtia* überein, auch sind, wie bei dieser, die äußeren Metatarsen fest miteinander verbunden. (Ich möchte dazu bemerken, daß bei in zu starkem Alkohol konservierten Exemplaren von *Hildebrandtia* und *Ptychocephalus* die Körperhaut an den Metatarsen sehr stark zusammenschrumpft, so daß es den Anschein gewinnt, als ob bei solchen Tieren die Schwimmhaut sich zwischen die Metatarsen hinein fortsetzte. Weicht man solche Exemplare in Wasser auf, so zeigt sich, daß die Metatarsen durch die gefärbte äußere Körperhaut nicht durch Schwimmhaut verbunden werden.) — Die von mir schon in der vorläufigen Mitteilung (Heft 8 Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1907) auf Grund der Literatur ausgesprochene Vermutung, daß *Hildebrandtia ornatissima* und *Rana ornatissima* identisch seien, ist also auf Grund der Übereinstimmung beider Arten in Schultergürtel und Fuß zur Gewißheit geworden.

IV. Die Gattungen *Astylosternus*, Werner (Verh. Ges. Wien 1898. S. 200) und *Trichobatrachus*, Blgr. (Proc. Zool. Soc., London 1900) sind identisch.

Die Gattung *Astylosternus* wurde von Werner l. c. nach einem einzigen, sehr schlecht erhaltenen, von Preuß in Victoria, Kamerun, gesammelten Exemplare aufgestellt, das sich im hiesigen Museum befindet; ein zweites Stück ist bisher nie beschrieben worden. Als für diese Gattung charakteristische Merkmale gibt Werner an:

»Sternum rein knorpelig, ohne Stiel; Omosternum mit knöchernem, gegabeltem Stiel; Vomerzähne vorhanden; Zunge hinten tief eingeschnitten; Zehen mit Schwimmhaut, die sich zwischen die äußeren Metatarsen hinein fortsetzt.« — Bis auf das letztgenannte Merkmal trifft diese Beschreibung vollständig auf die 1900 von Boulenger aufgestellte Gattung *Trichobatrachus* zu, bei der aber die äußeren Metatarsen fest verbunden sind.

Bei der Untersuchung einer größeren Anzahl noch unbestimmter Frösche des hiesigen Museums stellte ich diese zuerst zu *Trichobatrachus*. Die auffallende Ähnlichkeit einiger weniger gut erhaltener Stücke mit dem Typexemplar von *Astylosternus* veranlaßte mich zu einer eingehenden Untersuchung des letzteren, wobei sich die Identität der beiden Gattungen herausstellte; der angebliche Unterschied im Bau des Fußes besteht nicht. Die bei dem *Astylosternus*-Exemplar nach Werners Angaben zwischen den Metatarsen vorhandene Schwimmhaut existiert nicht, sondern wird nur infolge des schlechten Erhaltungszustandes von der äußeren Körperhaut vorgetäuscht, die sehr schlaff geworden ist und daher die Metatarsen nicht mehr ganz fest zusammenhält und namentlich bei gespreiztem Fuße den Eindruck einer Schwimmhaut macht. Die eigentliche durchsichtige Schwimmhaut reicht nur bis zur Basis der Zehen.

Bei dem Wernerschen *Astylosternus*-Typexemplar konnte ich übrigens die von Boulenger zuerst bei *Trichobatrachus* und dem sehr nahe stehenden *Gampsosteonyx* entdeckten Knochenspitzen an den Zehenenden ebenfalls feststellen. Bei der geringen Größe des Tieres sind diese Spitzen allerdings sehr klein und treten kaum hervor, so daß man sie, ohne von ihrem Vorkommen unterrichtet zu sein, kaum bemerken würde.

Da der Name *Astylosternus* der ältere ist, wäre er zur Bezeichnung der durch obige Merkmale charakterisierten Gattung beizubehalten, wobei aber die von Werner und Boulenger beschriebenen Arten als verschieden aufzuführen sind, wozu noch eine dritte von mir aufgedeckte Art kommt. — Der von Werner aufgestellte *Astylosternus diadematus* ist charakterisiert durch dicht beieinander stehende Vomerzähne, tief eingeschnittene Zunge und kleine Schwimmhaut an den Zehen, während Boulengers *Astylosternus robustus* weit auseinander stehende Vomerzähne, wenig ausgerandete Zunge und zur Hälfte durch Schwimmhaut verbundene Zehen besitzt. —

Astylosternus oxyrhynchus (n. sp.).

Diese dritte Art besitzt große Schwimmhäute und eng zusammenstellende Vomerzähne, unterscheidet sich namentlich auch durch viel

spitzeren Kopf und schmälere Interorbitalraum von den beiden älteren Arten. Eine ausführliche Beschreibung wird bald in einer größeren Arbeit erscheinen.

Ein Exemplar aus Lolodorf, Kamerun, ges. von Oberleutnant Jacob.

V. Seit dem Erscheinen der am Eingang erwähnten vorläufigen Mitteilung habe ich für noch eine Anurenart die systematisch richtige Stellung feststellen können:

Hylambates dorsalis Ptrs. ist eine *Cardioglossa*.

Boulenger hatte schon Zweifel an der Zugehörigkeit dieser Art zu *Hylambates* ausgesprochen, die ich nach genauer Untersuchung als durchaus berechtigt erklären kann. Gegen die Zugehörigkeit zu *Hylambates* sprechen sofort die horizontale Pupille und das Fehlen der Vomerzähne (die Angaben von Peters über sehr kleine Vomerzähne beruhen auf einer, mir auch zuerst widerfahrenen, Täuschung!). Über die wirkliche Stellung des Tieres blieb ich zunächst im unklaren, bis ich das Fehlen der Maxillarzähne bemerkte, wodurch sich die Art als solche einer ganz andern Familie, der Dendrobatiden, erwies.

Da die von Peters gegebene Originalbeschreibung (Monatsber. Berliner Akad. d. Wissensch. 1875) nicht sehr vollständig ist, lasse ich eine ausführliche Beschreibung des in Zukunft als *Cardioglossa dorsalis* (Ptrs.) aufzuführenden Tieres folgen:

Pupille horizontal, Vomerzähne fehlen, Kopf ziemlich flach, so lang wie breit; Schnauze stumpf zugespitzt, so lang wie der Augendurchmesser, Canthus rostralis deutlich, Zügelregion etwas vertieft, Nasenloch etwa doppelt so weit vom Auge entfernt als von der Schnauzenspitze, Interorbitalraum von der Breite des oberen Augenlides, Trommelfell deutlich, etwa $\frac{2}{3}$ so breit wie das Auge. Finger frei, Fingerspitzen deutlich verbreitert, erster Finger etwas kürzer als der zweite. Zehen ziemlich kurz, ihre Enden deutlich verbreitert, etwa zur Hälfte mit Schwimmhaut versehen, ein kleiner innerer Metatarsaltuberkel vorhanden, viel kürzer als die innere Zehe, Tibiotarsalgelenk reicht bei nach vorn umgelegtem Hinterbein bis ans Auge.

Oberseite sehr fein granuliert, Unterseite stark körnig.

Oben dunkelbraun, mit einem breiteren hellen Band, das nach hinten schmaler wird. Beine mit undeutlichen Querbändern. Unterseite gefleckt.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 26 mm.

Fundort: Joruba in Lagos.

Zum Schluß möchte ich noch dem Direktor des Museums, Herrn Prof. Dr. Brauer, meinen herzlichsten Dank aussprechen für die Erlaubnis, im Museum arbeiten zu dürfen. Ebenso bin ich Herrn Prof. Dr. G. Tornier für die Überlassung des Materials und seine lebenswürdige Unterstützung meiner Arbeiten zu bestem Dank verpflichtet. Die der Arbeit beigegebenen Figuren sind von Herrn Kunstmaler Paul Flanderky ausgeführt.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die achtzehnte Jahres-Versammlung
findet in

Stuttgart

vom Dienstag den 9. bis Donnerstag den 11. Juni 1908
statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 8. Juni, abends 8 Uhr.

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im Hotel Viktoria, Friedrichstraße 28, dicht beim Bahnhof.

Dienstag, den 9. Juni 9—12¹/₂ Uhr.

Eröffnungssitzung im Hörsaal des Zoologischen Instituts in der Technischen Hochschule, Seestraße 16.

- 1) Ansprachen.
- 2) Bericht des Schriftführers.
- 3) Referat des Herrn Prof. Zschokke (Basel): Die Beziehungen der mitteleuropäischen Fauna zur Eiszeit.
- 4) Vorträge.

Nachmittags. Besichtigung des Naturalienkabinetts, insbesondere der zoologischen und paläontologischen Sammlung, Neckarstr. 6.

Nachher Spaziergang nach der Uhlandshöhe.

Mittwoch, den 10. Juni 9—1 Uhr.

2. Sitzung. 1) Geschäftliche Mitteilungen.

2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.

3) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs«, Herrn Prof. F. E. Schulze, Berlin.

4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

3. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

Nachher Spaziergang über Doggenburg (Tiergarten) u. Gaiseiche nach dem Hasenberg (Restaurant Waldhaus).

Donnerstag, den 11. Juni 9—1 Uhr.

4. Sitzung. 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.

2) Vorträge.

Nachmittags 3 Uhr:

Schlußsitzung, später Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt (Landesgewerbemuseum, Altertümersammlung, Ethnographisches Museum, Gemäldegalerie, Wilhelma).

6 Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Königin Olgabau, Königstr. 9.
Freitag, den 12. Juni: Ausflug über den Neuffen nach Urach (Schwäbische Alb).

Für die Demonstrationen stehen genügend Mikroskope zur Verfügung. Vorträge mit Projektionen können abgehalten werden.

Hierauf bezügliche, wie sonstige, die Instrumente, besonders Immersionssysteme, betreffende Wünsche sind an Prof. **Haecker**, Seestr. 44, zu richten.

Um **recht baldige** Anmeldung der Vorträge und Demonstrationen bei dem **Unterzeichneten** wird ersucht.

Da sich die Ablieferung der Manuskripte für die Verhandlungen häufig recht weit über die festgesetzte Zeit hingezogen hat und die Drucklegung der Verhandlungen dadurch stark verzögert wurde, so sei die Aufmerksamkeit der Herren Vortragenden schon jetzt auf die

Publikationsordnung

der Gesellschaft gerichtet und die dringende Bitte ausgesprochen, die im Umfang den Vorträgen ungefähr entsprechenden) Berichte, wenn irgend möglich noch **während der Versammlung** oder doch **spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer einzureichen**.

Empfehlenswerte Gasthöfe:

Hotel Marquardt, am Hauptbahnhof,

1. Ranges (Zimmer mit Frühstück von 3,90 Mk. an).

Hotel Viktoria, Friedrichstr. 28,

Zimmer mit Frühstück von 4 Mk. an.

Hotel Royal, gegenüber dem Bahnhofportal

(Zimmer mit Frühstück 3,50—5 Mk.).

Diese drei dicht beim Bahnhof und bei der Technischen Hochschule; ganz in der Nähe:

Hotel Textor, Friedrichstr. 50,

einfacher (Zimmer 2,20—2,50, Frühstück 0,90 Mk.);

etwas weiter:

Hotel Silber, Dorotheenstr. 2

(Zimmer von 2,50 an; Frühstück 1,20 Mk.).

Vorausbestellung von Zimmern **direkt bei den Hotels** ist erwünscht.

Für Auskunft und Führung halten sich einige jüngere, **durch weiße Schleifen gekennzeichnete** Herren (von Montagabend an) zur Verfügung der Teilnehmer im Hotel Viktoria bzw. in der Technischen Hochschule bereit.

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

E. Korschelt (Marburg i. H.).

III. Personal-Notizen.

Nekrolog.

Am 27. Januar d. J. starb in Berlin Dr. **Maximilian Meissner**, Kustos und Bibliothekar am Zoologischen Museum, langjähriger Abteilungsverwalter der Echinodermen; geboren am 7. Sept. 1861 in Berlin, bekannt durch seine Arbeiten über Echinodermen und Bryozoen.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

17. März 1908.

Nr. 23.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Andrews**, Notes on *Camb. montezumae*. S. 665.
2. **Oka**, *Linnocodium* im Jantsekiang, eine neue Süßwassermeduse aus China. S. 669.
3. **Braem**, Die Spermatozoen der Süßwasser-Bryozoen. (Mit 2 Figuren.) S. 671.
4. **Suvorov**, Zur Beurteilung der Lebenserscheinungen in gesättigten Salzseen. S. 674.
5. **Reichenow**, Beispiele von Abweichungen in der Zahl der Hintergliedmaßen bei *Rana esculenta*. (Mit 4 Figuren.) S. 677.
6. **Gurney**, A new Species of *Crocolona* from a fresh-water spring in the Algerian Sahara. (With 5 figures.) S. 682.
7. **Karny**, Über eine neue Blattidengattung, aufgefunden in Südwestafrika. S. 685.
8. **Cholodkovsky**, Aphidologische Mitteilungen. (Mit 5 Figuren.) S. 687.

9. **Harms**, Die postembryonale Entwicklung von *Unio pictorum* und *Unio tumidus*. (Mit 5 Figuren.) S. 693.
10. **Koenike**, Ein neues Hydrachniden-Genus und eine unbekannte *Neumania*-Species. (Mit 4 Figuren.) S. 704.
11. **Koenike u. Soar**, Eine neue *Thyas*-Species aus den Niederösterreichischen Alpen. (Mit 3 Figuren.) S. 708.
12. **Steche**, Beobachtungen über das Leuchten tropischer Lampyriden. S. 710.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.
S. 712.

Literatur S. 193—208.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Notes on *Cambarus montezumae*.

By E. A. Andrews, Johns Hopkins University, Baltimore.

eingeg. 18. Dezember 1907.

Nothing being known of the life histories of Mexican crayfishes and Ortman having given reasons for deriving all Cambari from ancestors once living in the Mexican region, the following meager facts seem worthy of record.

Late in July, 179 of the small crayfish, *Cambarus montezumae*, cooked for food, were purchased, in the market of the City of Mexico: of these 91 were males and 88 were females, so that the sexes may well be about equal in numbers.

The dimorphism in the females which we have elsewhere described in some other Cambari is very marked in connection with the peculiar form of annulus, a detailed account of which will appear in the Biological Bulletin: 44 of the females were dextral, that is had the seminal receptacle on the right side of the body and, as it happened, 44 were sinistral. This dimorphism being thus found in representatives of four out of the six sub-genera recognized by Ortman is probably to be found in many

if not in all *Cambar* and is probably a real dimorphism and not an alternate phase in the life of each individual, as is the apparent dimorphism of the males in this genus.

Most of the males were about 25 mm long: one was 32, one 33, two 17 and one 14. Many of the females were about 28 mm long: many 28: three sinistral forms were 31, one 17, one 16: of the right handed females one was 36, two 35, one 32, one 31, one 21, two 20.

That the breeding season is a somewhat extended one, or at least not punctually observed by all females alike, is shown by the various phases present in this small collection. In some males the sperm was found in the tip of the stylet of the first abdominal somite, which indicates a recent union with the female and this usually takes place some weeks or months before the eggs are laid, in *Cambarus*, yet females were found bearing eggs. Again while some of the females bore eggs that were evidently but recently laid, since they had short flat stalks and no visible embryo, other females bore eggs that must have been laid much sooner since the embryos had advanced far enough to show nine pairs of appendages as in Reichenbach's stage H, and in another case the appendages were as in stage J, long and crowded. On a few females larvae were found and this means, probably, that their eggs had been laid some weeks before. However, the majority of these specimens had not yet entered their breeding period, to judge from their smaller size and from the large ovarian eggs still present in some of them. Only six females bore eggs; three sinistral, 31 mm long and three dextral, 31, 32, 35 mm long. Only two females, both dextral, bore young, and these females were 35 and 36 mm long.

Hence it may be that the breeding seasons begins before July, for some larger females and continues after July for others, possibly much longer, but one of the males had recently cast its shell and some of the females had the new shell well formed under the old, which would indicate an approach to the end of the breeding season, for these specimens at least.

The eggs were about $1\frac{1}{2}$ mm in diameter, which is not actually large for crayfish eggs, but relatively large for such small adults, for the width of the abdomen between the pleural plates was but 9 mm and the length of the body 35 mm. More than 120 eggs were fastened onto the eight pleopods, about 15 on each, and while this is not a large number of eggs for one female as compared with what is found in some of our Northern crayfish it filled out the abdominal basket as completely, since the eggs were so relatively large.

None of the eggs were found attached to the first abdominal somite, either by hairs or by pleopods and a search for the expected first pleo-

pods proved that they were absent. This absence of the first pleopods in the females of *Cambarus montexumae* had not been previously noticed and raised the question whether other Mexican crayfish show this point of resemblance to the American *Astacus*. Dr. Ortmann has been good enough to examine his collection with reference to the occurrence of these appendages and finds that while his specimens of *C. montexumae* lack the first female pleopods, specimens of the other two sub-genera of the Mexican and Central American regions do not lack them. The appendages are found in 5 other species, of the subgenus *Cambarus*, in 10 of the sub-genus *Faronius*, in 9 of the sub-genus *Bartonius*, which he has examined; and probably a further search will but strengthen the common belief that these appendages are generally present throughout the genus *Cambarus*. Strange to state, however, Dr. Ortmann finds these appendages absent in his one specimen of *C. pellucidus*, from Indiana.

The facts regarding the first abdominal somite and its appendages in crayfishes seem to be as follows: In all crayfishes in the Southern Hemisphere the appendages are absent in both males and females, as far as is known: In all crayfishes in the Northern Hemisphere the appendages are present in the males, and used as necessary reproductive organs, and are present as small and apparently almost useless organs in the females in most crayfishes of America, Asia and Europe. They are absent in the following few cases: In the crayfishes of eastern Asia; western coast of America; in the Mexican form, *Cambarus montexumae*; in the blind cave form, *C. pellucidus*, of Kentucky and Indiana and also, according to Huxley in some specimens of an English crayfish, though other specimens have the appendages present and some have only one. In our present understanding of the history of the crayfishes we can only conclude that these appendages have been independently lost in all of the above cases of crayfishes in the northern hemisphere, but further knowledge of the crayfishes of the southern hemisphere may put the matter in a different light.

In these boiled and preserved specimens, young were still fastened to the pleopods of the female in two cases, 16 in one and 30 in the other. All these young were alike and were fastened by their large claws, which were much recurved so that the young could not be easily detached.

The young were $3\frac{1}{2}$ mm long and still well supplied with yolk though not so obese as is the case with the recently hatched young of *C. affinis* and *C. clarkii*. The eyes were very heavily pigmented and long, while the rostrum was not much bent down though rather blunt and without the lateral spines, which, however, as well as a more mucronate tip, were already formed within the exoskeleton, to be set free

at a near approaching moult. This change in the form of the rostrum is of interest in connection with a case of regeneration in one of the adult females. Here the rostrum had been broken off across between the anterior parts of the eyes and replaced by a piece of full size but as yet movable upon the old part. This new rostrum was simple and without the lateral spines of the other adults, so that the regenerated part was like the rostrum of the larva and would need to be perfected at a subsequent moult, and then the course of regeneration would run parallel to that of ontogeny. Possibly some of the apparent varieties of this very variable species may prove but imperfect, regenerating specimens.

Whether these young were in the first or the second stage of larval life was not easy to determine, as they showed characters of each stage. Crayfishes remain upon the mother both in the first and the second larval stages and differ not only in size but in the perfection of the external organs.

The larvae of these *C. montezumae* have the smooth, hairless bodies of first stage crayfishes, but they are long and have the spinules on the mouthparts unusually well developed.

In the first antenna there are four joints in the endopodite and five in the exopodite. The sense clubs are longer than in any other larval crayfish yet studied, three stand on the ultimate segment and two on the distal end of the antepenultimate segment. The ear pit is open, naked and full of dirt. The second antenna has 30 segments in the flagellum and about 15 teeth on the scale. The mandibles have three or four blunt teeth, but will have six or seven at the next moult. The exopodites of the maxillipedes are very long. And, as above stated, the tips of the chelae are very much recurved, while the rostrum is but little bent, though not provided with lateral teeth till the next moult.

The long, simple telson bears 16 very small triangular spines, or papillae, eight on each side, and these show no grouping such as to suggest the glandular function observed in the first stage of other crayfish, but as the larva is about to throw off its shell the appearance of the spines may have changed since they were first made. Inside the telson the last pair of pleopods is remarkably far developed and it is obvious that the larva will have a fringe of long setae, which will perhaps be plumose as in *C. clarkii*.

Upon tabulating the like characters in the other larval crayfish, in which they have been as yet described, namely *C. affinis*, *C. clarkii*, *C. diogenes*, and *Astacus leniusculus*, it appeared that these young of *C. montezumae* were more like the first stage in some respects but more like the second in others.

The chief resemblances to the first stage are: the absence of hairs;

the recurved tips of the chelae; the simple telson; the ratio of the length of the larva to the diameter of the egg, which is about two to one for the first and three to one for the second stage; the nakedness of the ear pit and the small number of the segments in the second antenna.

The chief resemblances to the second stage are: the greater development of the first antenna in having five segments in the exopodite in place of four and in having five sense hairs while in the first stage the other Cambari have none and the *Astacus* but one, though in the second stage the four crayfish above mentioned have 5. 5. 7. 8., in the order above given; the dentation of the mandibles, which, however in a second stage should have six or seven, in place of three or four teeth; the size and straightness of the rostrum; the great perfection of the last pair of pleopods.

In brief the larvae found on these Mexican crayfish would be regarded as of the first stage from the chelae and external appearance of the telson, but as in the second stage from the first antennae and the advanced condition of the last pleopods inside the telson.

Having shown that the recurved chelae and the simplicity of the telson are intimately connected in other crayfish, in all as far as known, with the peculiar dependence of the first stage upon the mother, and not knowing the value of the development of the sense clubs as distinguishing first and second stages, we will conclude that these larvae are in the first stage.

However as first stage larvae they differ from other species known, in the perfection of sensory clubs, size of spinules, dentation of mandibles, and the perfection of the last pleopods.

In these respects they support the view, elsewhere maintained, that the early larvae of Cambari have degenerated from more active forms in connection with a life of dependence upon the mother for in the Mexican region where Cambari are supposed to have departed from *Astacus*-like ancestors we might expect to find more of an original larval life remaining and, at all events, less of the more extreme adjustment which the most specialized northern larvae have developed in their more complete parasitism upon the mother.

Baltimore, December 9.

2. *Limnocoodium im Jantsekiang*, eine neue Süßwassarmeduse aus China.

Von Dr. Asajiro Oka, Tokio.

eingeg. 23. Dezember 1907.

Vor einiger Zeit erhielt ich aus China unter andern zehn Exemplare einer Süßwassarmeduse, die von Herrn M. Kawai, Kapitän eines

Jantsekiangdampfers, im April dieses Jahres in der Nähe von Itschang, Prov. Hupe, gesammelt wurden. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, daß man es hier mit einer neuen, bisher unbekannten Species der seltsamen Gattung *Limnocodium* zu tun hat. Der Befund scheint mir nun interessant genug, um schon jetzt mitgeteilt zu werden, nicht nur deshalb, weil Süßwassersedusen überhaupt zu den größten Seltenheiten gehören, sondern auch wegen des Umstandes, daß der einzig bekannte Vertreter des Genus, *L. sowerbii*, bis jetzt nur gelegentlich in Wasserbehältern von Gewächshäusern aufgefunden worden und seine natürliche Heimat immer noch unbekannt geblieben ist.

Die neue Meduse, die ich dem Entdecker zu Ehren als *Limnocodium kawaii* bezeichnen will, unterscheidet sich von *L. sowerbii* hauptsächlich in folgenden Punkten:

L. kawaii erreicht einen Durchmesser bis 20 mm, und übertrifft an Größe die Vergleichsart um ein Beträchtliches, indem die letztere nach Ray Lankesters Angaben nie über $1\frac{1}{2}$ Zoll groß wird.

Der Schirm ist bei allen mir vorliegenden Exemplaren ziemlich stark gewölbt, fast halbkugelförmig, im Gegensatz zu *L. sowerbii*, welches einen ganz flachen scheibenförmigen Schirm besitzt.

Die Anordnung und Größenverhältnisse der Tentakel sind auch bei beiden Arten nicht die gleichen. Während man bei *L. sowerbii* Tentakel von drei verschiedenen Größen unterscheidet, treten dieselben bei der neuen Species in nicht weniger als sieben verschiedenen Größen auf, die in folgender Weise verteilt sind. Die Tentakel I. Ordnung — ich beginne mit den größten — sind in der Vierzahl vorhanden und befinden sich an den Perradien, ihre Länge kommt im konservierten Zustande ungefähr dem Schirmdurchmesser gleich. Die Tentakel II. Ordnung, ebenfalls in der Vierzahl vorhanden, aber bedeutend kürzer als die vorigen, befinden sich an den Interradien. Die übrigen Tentakelsind derartig angeordnet, daß jeder Tentakel das Intervall halbiert, welches zwischen zwei benachbarten Tentakeln höherer Ordnungen liegt. Die Tentakel III. Ordnung stehen also an den Adradien, die der IV. Ordnung an den Subradien usw. Diese Regelmäßigkeit erstreckt sich jedoch nur bis zu den Tentakeln V. Ordnung, indem die Tentakel VI. und VII. Ordnung hier und da überzählig auftreten, wodurch die allgemeine regelmäßige Anordnung einigermaßen beeinträchtigt wird. Die Gesamtzahl der Tentakel beträgt demgemäß 256.

Die dem Genus *Limnocodium* eigentümlichen röhrenförmig verlängerten Otocysten sind auch bei der neuen Species wohlentwickelt. Ihre Zahl gleicht der Gesamtzahl der Tentakel I. bis VI. Ordnung und beläuft sich auf 128 und darüber.

In betreff des Fundortes will ich hier nur bemerken, daß die Stadt

Itschang am linken Ufer vom Jantsekiang ungefähr 1000 Seemeilen von dessen Mündung entfernt liegt.

Für eine nähere Beschreibung mit Abbildungen der hier erwähnten neuen Species sowie Erörterungen über die systematische Stellung des Genus verweise ich auf meinen demnächst in den »Annotationes Zoologicae Japonenses« erscheinenden Artikel: Eine neue Süßwassermeduse aus China.

Tokio, d. 25. November 1907.

3. Die Spermatozoen der Süßwasser-Bryozoen.

Von F. Braem.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 25. Dezember 1907.

Im 13. Bande seiner »Biologischen Untersuchungen« (N. F., Jena, 1906) hat G. Retzius den Samenfaden von *Plumatella fungosa* so dargestellt, wie er ihn bei Anwendung stärkster Apochromate sah. Er wirft dabei die Frage auf, wie sich wohl die übrigen Süßwasserformen zu dem Befunde verhalten möchten, der wesentlich abweicht von dem, was Retzius selbst früher für die marinen Bryozoen, speziell für *Aleyonidium* und *Flustra* ermittelt hatte. Sicher ist es von Interesse, zu wissen, ob und inwiefern die systematischen Beziehungen der lebenden Wesen sich auch in dem Mikrokosmos des Spermatozoons noch widerspiegeln. Dies habe ich, soweit es meine optischen Hilfsmittel zuließen (Leitz, hom. Imm. 1/12), für die bezeichnete Tiergruppe zu beantworten gesucht. Ich habe die Spermatozoen von *Plumatella*, *Pectinatella*, *Fredericella* und *Paludicella* beobachtet und die der ersten 3 Gattungen in allem Wesentlichen übereinstimmend, die von *Paludicella* aber ganz verschieden gefunden.

In Fig. 1 ist das Spermatozoon von *Fredericella* abgebildet. Seine Länge beträgt 0,075 mm, etwas weniger als bei *Plumatella fungosa* und *Pectinatella*, wo sie 0,085 mm ausmacht, mit leichten Schwankungen nach abwärts und aufwärts. Die Form des Kopfes ist bei allen 3 Phylactolämen die gleiche. Im Halsteil (Verbindungsstück) erkennt man den Spiralfaden, bei dem ich für *Fredericella* etwa 16—18 Umgänge zählte (eine ganz sichere Zählung war mir nicht möglich), für *Plumatella* 20 bis 25 (Retzius 25—30), und ebensoviel für *Pectinatella*. Am Ende des Halses liegt der scharf markierte Schlußring (*Sr*). Der Schwanz wird in ganzer Länge von dem gleichmäßig dünnen, aber deutlich sichtbaren Achsenstrang durchzogen. Sehr viel dicker ist dieser Strang bei *Plumatella*, wo er am Ende, im letzten Viertel oder Fünftel der Schwanzlänge, eine charakteristische, beinahe keulenförmige, schon von Retzius

beobachtete Auftreibung erfährt. Retzius zeichnet den Strang homogen, ich konnte darin eine Art Querstreifung erkennen, die sich von vorn bis an den verdickten Abschnitt erstreckt, auf diesen aber nicht übergeht.

Vielleicht entspricht sie einer spiraligen Fadenbildung, nach Art jener im Hals- teil. Bei noch nicht ausgereiften Spermatozoen von *Pectinatella* ist der Schwanz ähnlich wie bei *Plumatella* gebaut, bei völliger Reife aber verschwindet der Achsenstrang, und der Schwanz zeigt dann keinerlei Differenzierung. Er ist dann auch dünner als bei *Plumatella*, sogar dünner als der Halsteil, und nur in der letzten Hälfte, etwas hinter der Mitte, schwillt er ein wenig an. Solche Veränderungen kommen übrigens auch bei *Plumatella* vor, wo ich früher ganz ähnliche Zustände beobachtet habe. Am auffälligsten ist bei *Pectinatella* die stumpfe Rundung des Hinterendes, die sich schon bei schwacher Vergrößerung kundgibt, indem der Schwanz dann wie abgestutzt erscheint.

Die genannten 3 Formen stehen in engster verwandtschaftlicher Beziehung, als Angehörige einer Familie, zu der ich auch *Cristatella* rechne. Eine weite Kluft trennt sie von *Paludicella*, einer typischen Gymnoläme, der einzigen, die im Süßwasser weite Verbreitung gefunden hat. Der Samenfaden dieser Form ist in Fig. 2 dargestellt, in gleichem Maßstabe wie Fig. 1. Er besteht aus einem haarförmigen, meist stark gewundenen oder geknäuelten Teil und einem stabförmigen, geraden oder doch weniger gekrümmten, aber gleichfalls beweglichen Abschnitt. Der letztere ist der Schwanz. Am freien Ende des haarförmigen Teiles



liegt der Kopf, als lang ausgezogene Spitze, die sich nur durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen von dem haarförmigen Stück abhebt, aber kaum dicker ist. Dieses, das haarförmige Stück, ist so dünn, daß

man erst bei annähernd tausendfacher Vergrößerung die seitlichen Grenzen als zwei voneinander gesonderte Linien erkennt, am deutlichsten gegen den Schwanz hin, wo das Haar sich allmählich verdickt. Die Verbindung zwischen ihm und dem Schwanze löst sich leicht, und hier tritt dann ein blasses Plasmatröpfchen zutage, das von einem feinen Faden durchsetzt wird, der die getrennten Teile zusammenhält, den ich aber in diesen nicht weiter verfolgen konnte. An der Bruchstelle ist der haarförmige Teil durch eine stark lichtbrechende Scheidewand begrenzt, in deren Mitte das Fädchen sich ansetzt. Ich halte sie für den Schlußring, wie ich in dem haarförmigen Teile selbst das enorm lange Verbindungsstück sehe. Die leichte Trennbarkeit und das Austreten eines Plasmatröpfchens habe ich an der entsprechenden Stelle auch bei den Samenfäden der *Phylactolämen* beobachtet.

Das ganze Gebilde hat eine Länge von reichlich 0,12 mm. Davon kommen nicht ganz 0,03 mm auf den Schwanz, mehr als 0,005 mm auf den Kopf, das übrige, also etwa 0,085 mm auf den Halsteil.

Retzius (Biolog. Unters., N. F., Bd. 11 u. 12) hat bei *Alcyonidium gelatinosum* und *Flustra foliacea* unter der Annahme eines gänzlichen Fehlens des Halsstückes den Schwanz als zweiteilig beschrieben: auf einen langen vorderen Abschnitt folgt ein viel kürzeres Endstück, das bei *Alcyonidium* dünner, bei *Flustra* viel dicker ist als der vordere Abschnitt. Bei der letzteren Form hält Retzius es aber doch auch für möglich, daß das vordere Schwanzstück »nicht als Hauptstück, sondern als Verbindungsstück aufzufassen« sei. Obwohl dasselbe offenbar viel dicker ist als der haarförmige Teil bei *Paludicella*, so möchte ich doch glauben, daß es diesem entspricht, da sich dann eine prinzipielle Übereinstimmung im Bau der 3 Gymnolämenspermien ergeben würde. Auch *Membranipora pilosa*, deren Keimzellen neuerdings von K. Bonnevie studiert wurden (Jenaische Zeitschr., Bd. 42, 1907, S. 567 ff.), scheint sich trotz der abweichenden Deutung der Verfasserin dem gleichen Schema zu fügen. Ganz abweichend verhält sich dagegen nach Retzius (l. c., Bd. 13) *Triticella koreni*. Nur wenn man annehmen dürfte, daß Retzius bei *Triticella* oder ich selbst bei *Paludicella* den Schwanz als Kopf und den Kopf als Schwanz beschrieben hätte, würde eine Übereinstimmung vorliegen. Ich gestehe, daß ich im Sommer, als ich das lebende Tier untersuchte, auch nicht einmal an die Möglichkeit einer solchen Umdeutung gedacht habe. Jetzt kann ich darüber nichts weiter ermitteln. In meinen Schnittpräparaten glaube ich die hier dargelegte Auffassung gestützt zu finden, aber völlig beweisende Bilder habe ich nicht, da wegen der starken Krümmung der Fäden der Zusammenhang mit der Stammzelle immer nur teilweise vorliegt. Ich muß die letzte Entscheidung bis zur Gewinnung frischen Materials zurückstellen.

4. Zur Beurteilung der Lebenserscheinungen in gesättigten Salzseen.

Von E. K. Suworow, Zool. Institut der Universität St. Petersburg.

eingeg. 27. Dezember 1907.

Als ich auf dem Dampfschiffe »Jermolow« der Astrachanschen Verwaltung am Seehunds- und Fischfang teil nahm, war mir die Gelegenheit geboten, einen kleinen salzablagernden See Bulack, der aber mehr unter dem Namen Roter oder Himberroter See bekannt ist, zu besuchen. Dieser See liegt auf der Halbinsel Mangyschlak an der Bucht Tüb-Karagan in der Nähe des Forts Alexandrowsk. Die Eigentümlichkeit dieses kleinen Wasserbeckens, die zwar, mehr oder weniger, auch andern Salzseen eigen ist, bildet seine intensive rosarote, sogar rote Färbung. Diese Färbung ist besonders gut von den benachbarten Mangyschlakhöhen während der Mittagszeit bemerkbar. Die außerordentlich zarten rosa und roten Töne, in welchen der See während dieser Zeit schillert, sind schwer zu beschreiben. Herrlich ist der Gegensatz dieses Farbenspieles mit den schneeweißen Salzkrusten, welche die Ufer des Sees bedecken. Pallas, der während seiner berühmten Reise nach den verschiedenen Gegenden Rußlands auch diesen See besucht hat, schreibt die Färbung der Wirkung der Sonnenstrahlen zu und meint, daß nach der Regenzeit die Färbung verschwinden müßte. Zur Widerlegung dieser Ansicht würde es genügen, das Wasser des Sees bei durchfallendem — nicht reflektiertem Sonnenlicht zu beobachten. Die rosarote Farbe des Wassers würde dann klar und deutlich hervortreten — ein Beweis dafür, daß die Ursache der Färbung im Wasser selbst liegt.

Durch die Beobachtungen Jolys an einigen Salzseen Südfrankreichs wurde gezeigt, daß die Ursache der Färbung der Salzsole in der Anwesenheit einer Menge Geißeltiere *Monas dünalii* Joly (= *Diselmis dünalii* Duj.) zu suchen ist. Fedtschenko, »Die Salzablagerung und die Salzseen der Kaspischen und Asovschen Wasserbecken« in der Mitteilung (Извѣстія) der Moskau. Ges. d. Fr. d. Naturw., Anthropol. u. Ethnogr. Bd. V. Hft. 1 (russisch), der die Salzseen Südrußlands erforscht hat, vermutete ebenfalls, daß die Färbung der Salzseen diesen kleinen Tierchen zuzuschreiben ist. Allein, den Beweis für diese Vermutung an der Hand direkter Beobachtung und des Experiments konnte er nicht führen.

Es fragt sich nun, inwieweit die obige Erklärung auf den von mir besuchten See Bulack angewendet und bewiesen werden könnte. Von vornherein würde man die Färbung des Wassers ganz andern Ursachen zuschreiben. Vor allem dem reichlichen Gehalt an $MgCl_2$, das nicht ohne Einfluß auf die Färbung des Seewassers bleiben möchte.

Der Analyse nach, die im chemischen Laboratorium der St. Petersburger Universität vorgenommen wurde (Majewsky, Die nützliche Fossile der transkaspischen Gegend, St. Petersburg 1897), enthält die Salzsole des Sees Bulack folgende Salze:

NaCl . . .	18,26 %
KCl . . .	0,53 -
MgCl ₂ . .	2,85 -
MgSO ₄ . .	1,39 -
CaSO ₄ . .	4,72 -
CaCO ₃ . .	0,78 -

Im ganzen 28,53 %.

Beim Durchglühen bis auf 180° blieb ein trockener Rückstand von 28,49 %. Die von mir nach St. Petersburg mitgebrachte frische Salzsole erlaubte aber auf experimentellem Wege festzustellen, daß die Ursache dieser Färbung durchaus nicht im Chlormagnesium zu suchen sei. Eine kleine Probe der deutlich rosa gefärbten Salzsole wurde in Siedezustand verbracht, einige Minuten lang gekocht und abfiltriert. Das Filtrat erschien vollkommen farblos und opaleszierte nur, wie die Sole selbst, wenig. Das Filter dagegen erschien leicht rosa gefärbt — ein offenkundiger Hinweis darauf, daß die Ursache der Färbung nicht auf der Anwesenheit von MgCl₂ beruht. Die eigentliche Ursache der Wasserfärbung wurde mittels Mikroskop festgestellt, und beruht auf Anwesenheit einer Unmenge orangegelber, mitunter fast ziegelroter Flagellata im Seewasser. Die Tierchen scheinen, von der Seite gesehen, von länglich-ovaler und von oben gesehen, von rundlicher Form zu sein. Ihre Länge ist 0,0173—0,0187 mm bei einer Breite von 0,0127 bis 0,0147 mm. An der Vorderseite befinden sich 2 Geißeln, von denen sich die eine langsam, aber ununterbrochen in Tätigkeit befindet, während die andre immer ruht. Diese Tatsache bewirkt es nämlich, daß sich das Tierchen fortwährend um seine Achse dreht und sich dauernd, aber sehr langsam bewegt. Am Vorderende ist das Plasma undurchsichtig und dunkler als am Hinterende; der Kern war nicht auffindbar, ebenso war keine contractile Vacuole sichtbar; bei einzelnen Individuen, die beim Abtrocknen des Präparates sich zu bewegen aufhören, werden mitunter in der Mitte kugelförmige Bildungen (Pyrenoid?) bemerkbar. Es ist also anzunehmen, daß man es in den beschriebenen Tierchen mit *Monas dünalii* Joly, oder wenigstens einer ihr nahestehenden Form zu tun hat. Die Ursache der Seefärbung ist in unserm Falle also diesem Tierchen zuzuschreiben, dem auch möglicherweise der See Bulack, wie auch andre salzablagernde Seen ihren Duft verdanken, der ein wenig an Veilchenduft erinnert.

Die Salzablagerung geht im See Bulack in nicht besonders raschem Tempo vor sich, der Salzgehalt des Wassers wird aber nach und nach aus dem Kaspi-See hauptsächlich durch den Sand durchgesickert. Die Entstehungsgeschichte des Sees Bulack, wie auch des benachbarten Sees Ketyck, wegen der Abgrenzung vom Kaspi-See durch angeschwemmte Sandzüge, ist ausführlich bei v. Baer (Kaspische Studien III) beschrieben.

An der von mir nach St. Petersburg mitgebrachten Salzsole wurde auch die Bestimmung des spezifischen Gewichtes vorgenommen. Während ich aus dem See die Probe nahm, ging schon die Ablagerung des Salzes und ihre Aushebung vor sich. Bei 15° C war die Dichte der Salzsole 1,268, was 30,0—30,5° Baumé (bei gleicher Temperatur) entspricht. Die Anwesenheit der *Monas dünnalii* bei einer solchen Dichte der Lösung ist durchaus nicht verwunderlich, denn Joly selbst konstatierte sie bei 29° Baumé. Viel interessanter war es, in einem Uferpfützchen, das durch das Sinken des Seeniveaus, infolge der Verdunstung sich gebildet hat, eine dichte Schlammschicht zu finden. Da diese Pfütze eine einige Meter weite Vertiefung inmitten der Salzkruste darstellt, und da ihre Verbindung mit dem See noch nicht ganz unterbrochen ist, so ist anzunehmen, daß die Konzentration des Wassers darin die gleiche wie im See selbst ist. Außer Diatomeen waren in diesem Schlamm nach der vorläufigen Bestimmung von Prof. Iwanow auch Vertreter von *Lyngbya* (Phycochromaceae) und *Microspora* (grüne Algen).

Eine Probe des Schlammes war in Alkohol aufbewahrt und nach Astrachan gebracht worden, um sie dort einer spezieller Untersuchung zu unterwerfen. Ganz unerwartet und zu meinem Erstaunen war in den Algen eine Menge Tierformen verschiedener Arten von Metazoa enthalten. Die Gewebe und die zartesten Organe der Tierchen waren so gut erhalten, daß kein Zweifel darüber aufkommen konnte, daß sie im Moment der Auslesung der Algen lebendig waren; die Vermutung daß die Tierchen auf irgend eine Art von außen her in das Pfützchen hineingebracht waren, z. B. durch den Wind, erscheint ausgeschlossen, schon deshalb, weil nicht einzelne Exemplare, sondern eine große Anzahl derselben gefunden wurden; die Algen waren mit der Hand herausgenommen und nicht mittels eines Netzes, in welchem unter Umständen irgendwelche Formen von einem früheren Fang verblieben sein könnten. In diesen Algen des Sees Bulack waren nachzuweisen: *Chironomus* 5 mm groß, Larven irgend einer andern Mücke 3 mm groß, eine Art von *Oligochaeta* etwa 4 mm, die von mir noch nicht bestimmt ist (*Enchytraeus*?). Von Crustaceen, nach der Bestimmung von N. N. Lebedjew, *Canthocamptus* sp., von Rotatorien *Diaschiza* sp.

In der ziemlich reichen Literatur über die Fauna der Salzseen, habe ich leider keine biologische Arbeit finden können, die ausführlich die physikalischen Bedingungen des Lebens im Salzmilieu behandelt. Die meisten Untersuchungen tragen ein ausgesprochen systematisches Gepräge. Aus den Beobachtungen von Butschinsky, Annalen der Neuruss. Ges. d. Naturf. Bd. XX (russisch), von Kulagin, Mitteilungen der Kais. Ges. d. Naturf. Bd. L. Hft. 2 1888 und andern, wußten wir von der Möglichkeit der Existenz einer Fauna von 7 Arten der Protisten und sogar von 10 Arten der Proto- und Metazoa (von welchen 5 Arten den Insekten angehörten) bei 19,5—20,0° Baumé. Bei einer höheren Konzentration von 23—25° B. beobachtete Kulagin nur noch *Monas diinalii* Joly. Dasselbe Tierchen wurde von Joly bei 29° B. nachgewiesen.

Was die höheren Tiere anbetrifft, so war von Schmankewitsch, Anikin, Kulagin und andern nur *Artemia salina* bei einer Konzentration von 23—25° B. beobachtet worden. Wenn diese Form im See Bulack bei 30° B. nicht aufgefunden wurde, so gelang es dagegen eine Reihe anderer Formen nachzuweisen. Diese Funde sind deshalb so interessant, weil sie zeigen, bei welch ungünstigen Bedingungen die Existenz von relativ hoch organisiertem Leben möglich ist.

Zum Schluß halte ich es für eine angenehme Pflicht, meinen Dank dem Kapitän des Schiffes »Jermolow«, Herrn M. A. Pigin, für die liebenswürdige Erlaubnis, an der Fahrt des Schiffes teilnehmen zu dürfen, und meinem Gefährten, Herrn N. N. Lebedjew, für seine immerwährende Mithilfe, wie auch für die Bestimmung der oben genannten Formen, auszusprechen.

St. Petersburg, November 1907.

5. Beispiele von Abweichungen in der Zahl der Hintergliedmaßen bei *Rana esculenta*.

Von Eduard Reichenow.

(Aus dem zoologischen Institut München.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 28. Dezember 1907.

Veranlassung zu den nachfolgenden kurzen Ausführungen gibt mir eine Mitteilung W. Woodlands in Bd. 32. Nr. 12/13 dieser Zeitschrift, die einen mit 4 Hintergliedmaßen behafteten Frosch zum Gegenstande hat.

Die Mißbildungen, die ich beschreiben will, fand ich in Kulturen aus künstlich befruchteten Eiern von *Rana esculenta*, die ich im Jahre 1907 für Herrn Geheimrat R. Hertwig unter seiner Leitung führte. Die Anzahl der metamorphosierenden Larven belief sich auf mehrere

Tausende. Das Material wurde mir von Herrn Geheimrat Hertwig in liebenswürdiger Weise zur Untersuchung überlassen. Da anderweitige Arbeiten mir keine Zeit ließen, mich mit der einschlägigen Literatur vertraut zu machen und da ich darauf rechnete, daß Kulturen späterer Jahre das Material vergrößern und eine geeignete Grundlage zu einer vergleichenden Betrachtung liefern würden, so beabsichtigte ich zunächst nicht, die vorhandenen Mißbildungen zu untersuchen. Hierzu ermutigt mich jetzt die Angabe Woodlands, in der Literatur nur eine einzige auf den Gegenstand bezügliche Beobachtung gefunden zu haben; sodann leitet mich der Gedanke, daß bei der vielfachen Verwendung von Froschkulturen zu den verschiedenartigsten Zwecken auch durch Zusammentragen zahlreicher Einzelbeobachtungen das mir vorschwebende Ziel erreicht werden kann. Es handelt sich im folgenden um einen Frosch mit einem, einen mit drei und einen mit 4 Hinterbeinen. Hieran schließt sich noch ein Tier mit einem normalen und einem verkrüppelten Hinterbein.

In einer Kultur von durchweg auffallend schwächlichen Tieren fand ich ein einziges, das sich durch seine Größe und seinen kräftigen

Fig. 1.



Bau vor den andern auszeichnete. Dieses Tier besaß nur ein übermäßig entwickeltes und mit besonders starker Muskulatur versehenes Hinterbein (Fig. 1, nat. Gr.). Nach beendeter Metamorphose wurde dieser Frosch gemeinsam mit einer Anzahl seiner Geschwister noch etwa 3 Wochen in einer Futterkultur weiter geführt. Hier zeigte sich zunächst, daß er in seinen Bewegungen durch das Fehlen des 2. Hinterbeines in keiner Weise behindert wurde, sondern weite und zielsichere Sprünge genau in der Längsrichtung seines Körpers auszuführen vermochte. Ferner war er der einzige seiner Kultur, welcher der gebotenen In-

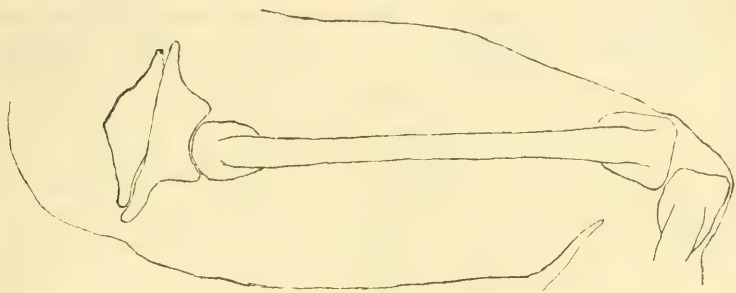
sektennahrung mit Eifer zusprach, während die andern, schwächlichen Tiere nicht die geringste Freßlust zeigten.

Die anatomische Untersuchung an einer Reihe von Flächenschnitten ergibt das in Figur 2 dargestellte Bild. Das Becken ist, wie eine Vergleichung des mit angegebenen Körperumrisses mit Fig. 1 verdeutlicht, sehr stark nach links verlagert. Das linke Ischiopubis ist schwächer entwickelt und besitzt keine Gelenkpfanne. Von dem 2. Hinterbein ist auch anatomisch keine Spur zu finden. Die Ossa ilium sind beide in normaler Lage vorhanden.

Im Anschluß an diese Mißbildung sei das Tier mit einem verkümmerten Hinterbein erwähnt, weil es gewissermaßen ein Mittelglied

zum normalen Zustande darstellt. Die Längenmaße der beiden Gliedmaßen betragen für das rechte, normale Bein: Oberschenkel 7, Unterschenkel 6,5, Fuß 8,5 mm, für das linke, verkrüppelte: 2,5, 2 und 2,5 mm. Der anatomische Befund weist, noch mehr als bei dem oben beschriebenen Tier, eine starke Verkrüppelung des linken Ischiopubis auf. Das zugehörige Ilium ist gleichfalls schwach und endet kurz unterhalb des Sacralwirbels frei in der Muskulatur. Während die rechte Seite des Beckens, besonders das Ilium, bereits sehr kräftige Knochenscheiden besitzt, ist an der linken davon keine Spur zu entdecken. Auch an dem

Fig. 2.



rechten Bein finden wir die Verknöcherung schon weit vorgeschritten, während die krüppelhaften Knorpelstücke des linken Beines, mit Ausnahme einer dünnen, dem Femur auf eine kurze Strecke angelagerten Knochenlamelle, davon nichts besitzen. Der Femur nähert sich noch am meisten dem normalen Zustande, er trägt an beiden Enden gut entwickelte Gelenkköpfe. Abgesehen von der starken Verkürzung fällt an ihm die unregelmäßige, wellige Oberfläche des Knorpels, sowie die undeutliche Abgrenzung gegen das umgebende Gewebe auf. Alle andern Skeletteile des verkrüppelten Beines sind kurze unförmige Knorpelstücke.

Fig. 3.

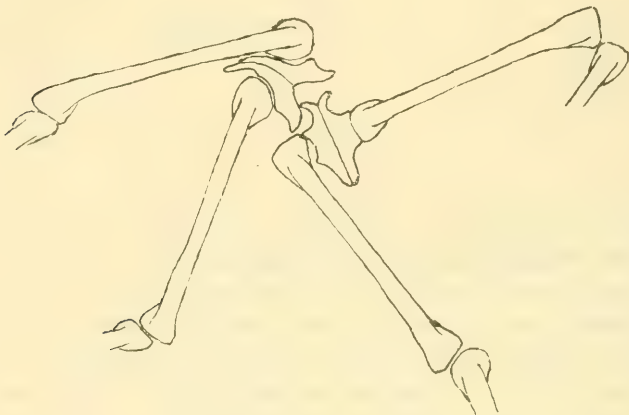


Ein weit größeres Interesse beansprucht der nächste zu besprechende Fall: ein Frosch mit vier Hintergliedmaßen (Fig. 3, nat. Gr.). Auch dieser fand sich in einer Kultur von nicht sonderlich kräftigen Tieren; doch unterschied er sich mit Ausnahme der einen Mißbildung in keiner Weise von seinen Geschwistern. Äußerlich beobachtet man, daß die beiden rechten, wie die beiden linken Beine je ein zusammengehöriges Paar bilden, ferner daß das rechte Beinpaar etwas kräftiger erscheint als das linke, und daß Schwanzstummel und After zu ihnen in der normalen Lagebeziehung stehen; doch ist auch das linke Paar durchaus

wohl entwickelt. Da ich das Tier leider erst entdeckte, als bereits die Vorderbeine hervorbrachen, so kann ich über die erste Anlage der Hintergliedmaßen nichts aussagen, was zu bedauern ist, wie aus der anatomischen Untersuchung hervorgehen wird. Die metamorphosierende Kaulquappe benutzte bei eiliger Flucht vor der greifenden Hand alle 4 Hinterbeine gleichmäßig in der typischen Weise zur Fortbewegung.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der anatomischen Verhältnisse. Figur 4 stellt ein aus einer Reihe von Flächenschnitten zusammengestelltes Übersichtsbild der Lagebeziehungen dar. Alle 4 Beine sind vollständig ausgebildet und selbständig, und ein jedes Paar besitzt ein eignes Becken als Stützpunkt. Beide Becken sind von gleicher

Fig. 4.



Größe und annähernd gleicher Gestalt. Der Raum zwischen den Ischiopubica der beiden ist mit lockerem Bindegewebe erfüllt. Ihre Lage im Körper ist aus einer Vergleichung der Figuren 3 und 4 unschwer zu entnehmen. Das hintere Becken ist etwas schief gestellt, das vordere aus der Mittellinie stark nach links verlagert. Denken wir uns die symmetrische Lage hergestellt und demgemäß das am weitesten links sitzende Bein auf die rechte Körperhälfte gedreht, so ergibt sich, daß die beiden Becken mit ihren Extremitätenpaaren zueinander spiegelbildlich symmetrisch liegen, also ohne die seitliche Verlagerung in ihrer Wirkung entgegengesetzt sein müßten. Es wäre daher denkbar, daß die Verlagerung erst durch die Bemühungen der jungen Larve, die ursprünglich nach vorn gerichteten Beine beim Schwimmen gleichfalls in zweckentsprechender Weise zu verwenden, bewirkt worden ist.

Gegen eine ursprüngliche spiegelbildliche Symmetrie spricht aber das Verhalten der Ossa ilium, deren jedes Becken ganz normal zwei be-

sitzt. Die des hinteren Beckens zeigen die regelmäßige Lagerung und verbinden sich jederseits mit den Querfortsätzen des Sacralwirbels. Die Ossa ilium des vorderen Beckens steigen dagegen beide auf der linken Körperseite in die Höhe. Kurz unterhalb der Wirbelsäule verwachsen sie miteinander und gleich darauf auch mit dem linken Ilium des hinteren Beckens. Dieses Verwachsungsstück tritt an den Sacralwirbel. Es ist demnach nur ein Sacralwirbel vorhanden.

Das eben geschilderte Verhalten der Ossa ilium legt eine andre Deutung der Verhältnisse nahe, eine Deutung, die auch mit unsern sonstigen Kenntnissen von Doppelbildungen in besserem Einklange steht. Wir können annehmen, daß im Laufe der Entwicklung eine Spaltung der Körperachse in ihrem hinteren Teile stattgefunden hat, und daß also die beiden Becken parallel nebeneinander angelegt worden sind. Bei fortschreitender Entwicklung gelangte allein der rechte Ast zur Ausbildung, während der linke bis auf Becken und Hintergliedmaßen verkümmerte. Die Verwendung des rechten Astes zur alleinigen Fortsetzung der Körperachse und die damit verbundene Neigung dieses Teiles, sich in die Mittellinie einzustellen, mußte notwendig zu einer Verdrängung des linken Beckens führen. Die Ossa ilium dieses Beckens, denen kein Sacralwirbel zur Anheftung entsprach, konnten einen Stützpunkt nur an dem Sacrum des rechten Beckens finden. So entstand die Verwachsung mit dem linken Ilium des rechten Beckens.

Ich will nicht unterlassen darauf hinzuweisen, daß eine solche spiegelbildliche Symmetrie, wie ich sie oben beschrieben habe, auch bei dem von Woodland beobachteten Frosch vorhanden ist, nur daß dort die beiden Beinpaare nicht hintereinander, sondern übereinander gelegen sind. Die soeben dargelegte Deutung wird auch hier zutreffen, allein mit der Abweichung, daß die Verlagerung des überzähligen Beinpaares in einer andern Richtung erfolgt ist. Im übrigen unterscheidet sich der Fall von dem mir vorliegenden nur durch den geringeren Grad der Ausbildung und der Vollständigkeit.

Von einer Rückbildung im Skelet, wie sie Woodland auf Grund seiner Beobachtung an den überzähligen Gliedmaßen glaubt annehmen zu dürfen, ist bei meinem Objekt nirgends etwas zu bemerken; die beginnende Verknöcherung ist in allen 4 Beinen in gleichem Grade vorhanden. Ebensowenig sind in der Muskulatur Anzeichen von Rückbildungsvorgängen erkennbar.

Nur anhangsweise kann ich noch einer 3. Mißbildung Erwähnung tun, da das Tier leider verloren gegangen ist, ohne eine genauere Untersuchung erfahren zu haben. Der sonst normal entwickelte junge Frosch besaß ein drittes Hinterbein, das lose aus der Mitte des Bauches,

nicht genau in der Mittellinie, herausging. Das Bein war augenscheinlich nur mit der Haut des Körpers verwachsen; man konnte es, ohne Widerstand zu finden, ein wenig in die Höhe ziehen, denn die Haut gab ja leicht in der Zugrichtung nach. Man beobachtete ein gut entwickeltes Skelet, das von sehr wenig Muskulatur bedeckt war; ein Integument fehlte. Ich hatte den Eindruck, als wenn das Bein von den andern in der Kultur befindlichen Tieren benagt worden war, woraus man dann mit Sicherheit den Schluß ziehen kann, daß keine Nerven darin enthalten waren.

Die drei besprochenen Fälle beweisen jedenfalls, daß Mißbildungen der erwähnten Art in großen Kulturen keine übermäßig große Seltenheit sind, und wenn Forscher, die dazu Gelegenheit haben, ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand richten, so wird die von W. Woodland und mir begonnene Sammlung bald eine gewisse Vollständigkeit erreichen.

6. A new species of *Cirolana* from a fresh-water spring in the Algerian Sahara.

By Robert Gurney, Sutton Broad Laboratory.

(With 5 figures.)

eingeg. 3. Januar 1908.

Cirolana fontis n. sp.

Body about four times as long as it is broad, nearly parallel-sided, and somewhat flattened (fig. 1). The chitin over the greater part of the body and legs has a peculiar marking resembling small overlapping scales (fig. 2). The segments of the thorax are not very convex, and are of unequal size; the first about as long as the head, the next three short and the succeeding segments progressively longer. The epimera are rather small, narrow and rounded posteriorly.

The first segment of the abdomen is about as long as the three succeeding segments together and the fifth segment is partly covered by the fourth. The last segment is large and triangular, the breadth of the base about equal to the length, and the apex rounded and slightly crenulate (fig. 3).

The head is narrow in front without any trace of eyes. The lamina frontalis is elongated and very narrow, but slightly expanded at either end. The clypeus is triangular, broader than the labrum.

The first pair of antennae are as long as the peduncle of the second pair, with a peduncle of three joints and a short flagellum of about seven joints.

The second pair of antennae reach to the end of the fifth thoracic

segment. The peduncle consists of five segments of which the proportions are 1 : 1 : 2 : 2, 7 : 3. The flagellum consists of 18—26 joints.

In the mandible (fig. 4) the acies is long, with three teeth; the lacinia mobilis reduced and the pars molaris large and prominent. The maxillipedes are long and stout, the third joint of the palp somewhat broader than long, and much larger than the fourth joint.

The legs are slightly spinous, but almost without setae. The first

Fig. 1.

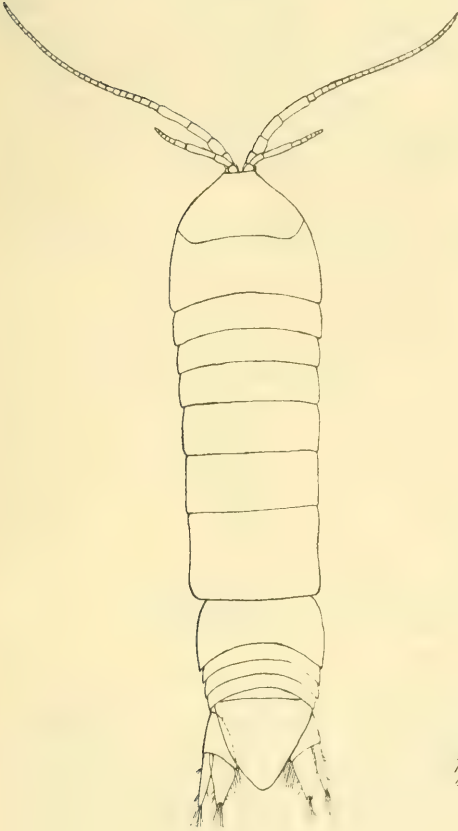


Fig. 2.

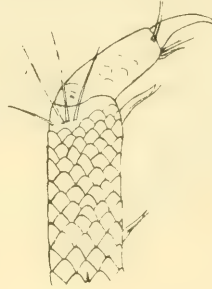


Fig. 3.

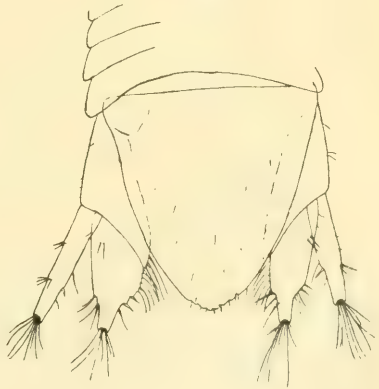


Fig. 1. *Cirolana fontis*, dorsal view.

Fig. 2. Terminal Joints of one of the fifth pair of legs. $\times 175$.

Fig. 3. Telson and Uropoda. $\times 25$.

pair are short and strong prehensile appendages (fig. 5). The second and third pairs are short, slender and equal, the succeeding pairs of increasing length, the last being very long and slender.

The outer ramus of the first two pairs of pleopoda is narrow and almost rectangular. The uropoda have the rami unequal, the outer one

narrow lanceolate, the inner broad at the base and sharply contracted at the apex.

Colour white. Length (of largest specimen) 7,5 mm.

The above description has been prepared from three specimens only, possibly not fully mature, so that it is probably imperfect in some respects. However I think there is no doubt that the species is distinct from any hitherto described.

These specimens were found on Feb. 23. 1906 hidden beneath stones at the mouth of the spring known as Aïn el-Hadjar about 10 km west of Biskra. This spring rises from a calcareous rock at a temperature of 27°C, with an output of 1800 litres a minute. The water is perfectly clear, rather sulphurous to taste and smell, but quite potable. This is one of several springs whose water, collected in a narrow artificial channel, supplies the Oasis of Oumach about 12 kilometres to the South East.

The species is evidently of subterranean origin and is of great

Fig. 4.



Fig. 4. Mandible. $\times 65$.

Fig. 5.



Fig. 5. A Leg of the first pair. $\times 25$.

interest as belonging to a group which is most characteristically marine. The close relationship existing between many subterranean Crustacea and certain marine and sometimes deep-sea, forms has been noticed by several authors, and it has been supposed that the subterranean Crustacean fauna has been derived, not so much from the surface, as directly from the sea itself. The discovery, in recent years, in spring waters, of such obviously marine forms as *Cirolana cubensis* Hay, *Typhlocirolana moraguesi* Racovitza, *Cirolanides texanus* Benedict etc. lends much support to this view. Such a direct origin from the sea does not seem to present any insuperable difficulties. There must, in many cases, be submarine access to the outflow of subterranean water, and it seems to be still undecided whether the so-called tidal wells of Australia and

South Africa owe some part of their periodicity to a direct connection with the sea. The obstacles to a colonisation of such waters would consist only in apparent scarcity of food and difference of salinity. Scarcity of food cannot have much influence, as the fact that animals do live in these situations shows that food is there. The difference of salinity is, I believe, of less importance as a barrier to the colonisation of fresh water than differences and fluctuations of temperature and pressure. Experiments hitherto made on the acclimatisation of marine animals to lowered salinity are not of very great weight in this connection, since it is important to know, not what degree of salinity an animal can be exposed to without dying, but what it can live and reproduce in. In Northern countries few marine species have established themselves in fresh water and these, (e. g. *Mysis relicta*) inhabit deep lakes almost exclusively, whereas, in tropical countries, a large number of such species are found both in lakes and rivers. The difference of salinity must be the same, but the fluctuations of temperature would be less in tropical regions. In passing from a marine habitat, below the reach of the tide, to a subterranean fresh water habitat, a Crustacean would be entering a medium subject to a very uniform temperature and rather high pressure, similar, in these respects, to that in which it was accustomed to live, and having the advantage of being in a region of slight competition. This Algerian species may perhaps be supposed to have arisen from some deep water Mediterranean species such as *Cirolana caeca* Dollfus.

7. Über eine neue Blattidengattung, aufgefunden in Südwestafrika.

Von H. Karny, Wien.

eingeg. 4. Januar 1908.

Genus *Pseudogynopeltis* n.

Genus nov. vic. *Gynopeltis* Gerst.

Vertex obtectus. Pronotum margine postico truncato. Mares complete alati, elytris alisque ad marginem anticum ante apicem macula opaca, non pellucida ornata. Feminae apterae vel rudimentis elytrorum lobiformibus, mesonotum vix superantibus. Femora omnia mutica. Tibiae longe spinosae; posticae supra triseriatim spinosae. Tarsi longi, graciles; metatarsus posticus articulis reliquis simul sumptis longior. Cerci ♂ graciles, laminam supraanalem superantes, ♀ brevissimi.

Die neue Gattung, die mir in mehreren Arten vorliegt, ist dadurch interessant, daß sie eine Mittelstellung zwischen *Gynopeltis* und der indischen *Ghyptopeltis* einnimmt. Die Unterschiede von diesen beiden Gattungen sind aus der gegebenen Beschreibung leicht zu ersehen. Die

Unterscheidung von *Gynopeltis picta*, die nach Kirby (Catal. p. 182) mit Walkers *Polyphaga cryptospila* identisch ist, macht keine Schwierigkeiten. Ebenso sind die mir vorliegenden *Pseudogynopeltis*-Arten von Brunners *Perisphaeria discoidalis* (Nouv. Syst. p. 310) nach des Autors Beschreibung leicht zu trennen; ob aber *discoidalis* zu *Gynopeltis* gehört, wie Kirby will (l. c.), oder zu *Pseudogynopeltis*, kann ich nach der Beschreibung im Nouveau Système nicht feststellen.

Ich will hier nur eine Species der Gattung beschreiben, die Herr Prof. A. Schenck 1885 in S.W. Afrika, Gr. Namaland, Bethanien erbeutet hat und die mir in dem südwestafrikanischen Orthopterenmaterial des Kgl. Berliner Museums für Naturkunde vorliegt.

Die übrigen hierher gehörigen Arten hat Herr Prof. L. Schulze (Jena) in den Jahren 1903—1905 in Südwestafrika gesammelt, und sie werden in der Bearbeitung seiner Reiseausbeute publiziert werden.

Pseudogynopeltis schencki n. sp.

Corpore sat longo, genubus posticis apicem abdominis haud vel vix attingentibus. Colore testaceo, capite flavo-testaceo. Pronotum unicolor. Elytra testacea, subopaca, ad marginem anticum ante apicem obscuriora. Alae eodem loco macula testacea ornatae. Cerci laminam subgenitalem superantes. ♂.

Long. corporis	8,5 mm
- pronoti	2 -
- elytrorum	9,5 -

Dedico hanc speciem novam eius inventori, Dom. Prof. A. Schenck.

Die vorstehende Diagnose mag zur Charakteristik genügen, um so mehr als die übrigen Arten der Gattung noch nicht publiziert sind. Bei Beschreibung dieser werde ich auf *schencki* jedenfalls noch einmal vergleichend zurückzukommen haben. Erwähnen will ich hier nur, daß mir die ganze Gattung nur aus Südwestafrika bekannt ist, und daß ich besonders die opaken Flecken auf Elytren und Flügeln der ♂♂ für charakteristisch halte, daher ich auch meine *Pseudogynopeltis stigmatica*, bei der diese Merkmale am schärfsten ausgeprägt sind, als Type des Genus ansehe. Sie wird in der Schulzeschen Reiseausbeute publiziert werden. — Nach den in der Genusdiagnose gegebenen Merkmalen sind jedoch auch die ♀♀ leicht zu erkennen, die auch in einigen Arten von Schulze gesammelt wurden. Von *Pseudogynopeltis schencki* kenne ich jedoch nur das ♂.

8. Aphidologische Mitteilungen¹.

Von N. Cholodkovsky, St. Petersburg.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 5. Januar 1908.

22. *Microsiphum ptarmicae* n. g. n. sp.

Im Jahre 1901 habe ich von Herrn S. Mokrzecky eine Anzahl von ungeflügelten Blattläusen erhalten, die er in der Nähe von Simferopol (Krim) Ende August auf den Blättern und Stengeln von *Achillea ptarmica* gefunden hat und die ich als eine zu einer neuen Gattung gehörende Species betrachten muß. Da diese Species bis jetzt von mir nur in russischer Sprache beschrieben wurde², so will ich hier eine Diagnose derselben mitteilen.

Die Tiere waren in Alkohol dunkelgrün von Farbe, etwa 2 mm lang. Die Gesamtform des Körpers ist birnförmig, hinten stark aufge-

Fig. 1.



trieben (Fig. 1); das eigentliche Schwänzchen fehlt, doch ist das Hinterende des Körpers zugespitzt. Die Antennen sind nackt und sitzen auf kleinen Stirnhöckern, zwischen denen die Stirn konkav ist. Die Länge der Antennen beträgt etwa 2 mm (z. B. die Länge des 1. Gliedes 0,16, des zweiten 0,08, des dritten und vierten je 0,3, des sechsten 0,14 und die des siebenten 0,8 mm). Die Safröhren sind äußerst klein (0,06 mm lang) und knopfförmig, d. h. basalwärts verengt. Die Rüsselscheide reicht bis zur Basis des 3. Beinpaares. Die Beine sind kräftig, lang und nackt, nur die Schienen mit kurzen schiefen Borsten bedeckt.

Die Gattung *Microsiphum* wird am besten durch die winzigen, knopfförmigen Safröhrrchen charakterisiert. Unter den Aphididen

¹ Zool. Anz. Bd. XXVII. Nr. 15. 1904.² Jahrb. d. St. Petersburger Forst-Inst. Lief. 8. 1902.

hat die Gattung *Brachycolus* Mordw. ebenfalls rudimentäre Safröhren und die Gattung *Cryptosiphum* Buckt. gar keine (oder nur Poren); die beiden letztgenannten Gattungen unterscheiden sich aber von *Microsiphum* durch die Gestalt des Körpers und durch andre Merkmale.

23. *Lachnus* (*Pterochlorus*) *persicae* Chol.

Von dieser Species, die bis jetzt nur in flügellosem Zustande bekannt war³, habe ich im Jahre 1906 durch Herrn K. Demokydow aus der Umgebung von Merv (Centralasien) schöne geflügelte Exemplare bekommen, die auf Pfirsichbäumen saugten. Sie teilen die Hauptmerkmale der Species mit den von mir schon vor Jahren beschriebenen apteren Individuen. Die Flügel sind mit schwarzen Flecken und Bin-

Fig. 2.



den geziert. Die Farbe der lebenden Läuse ist tiefschwarz; sie sondern (nach der mündlichen Mitteilung von Demokydow) keinen Flaum ab. Die schwarzen Eier werden auf die Rinde gelegt. Die Länge des Körpers der geflügelten Individuen beträgt 3, die des Fühlers 1,25, die des Vorderflügels 4,1 mm. Ich gebe hier Abbildungen eines geflügelten und eines flügellosen Exemplares (Fig. 2 u. 3).

24. Zur Kenntniss von *Chermes cooleyi* Gillette.

Vor einigen Jahren hat Herr Prof. C. P. Gillette (Colorado, North America), an mich die Bitte gerichtet, eine von ihm beobachtete *Chermes*-

³ S. Aphidologische Mitteilung Nr. 7. Zool. Anz. Bd. XXII. Nr. 602, 1899.

Species zu determinieren. Die Species erwies sich als neu und Prof. Gillette hat die Beschreibung derselben übernommen. Diese Beschreibung ist nun in den »Proceedings of the Academy of Natural Sciences in Philadelphia« (April 1907) samt Beschreibungen andrer verwandter Arten und Varietäten erschienen. Da aber Prof. Gillette gerade die für die spezifische Charakteristik wichtigsten Merkmale von seinem *Ch. cooleyi* — den Bau der Winterhaut der Fundatrix — fast gänzlich unberücksichtigt läßt, so halte ich für nicht überflüssig, nach dem mir von ihm zugesandten Materiale hier genaue Abbildungen solcher Winterhäute von der Fundatrix vera (Fig. 4) und der Fundatrix spuria (Fig. 5) zu geben. Aus diesen Abbildungen ist es leicht zu ersehen, daß der *Chermes cooleyi* in der Tat eine sehr eigenartige Species ist, die durch

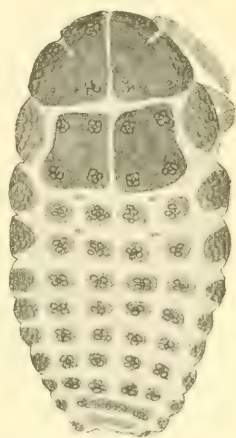
Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



den Bau der Drüsenfelder einerseits an *Ch. abietis* Kalt., anderseits an den *Ch. sibiricus* Chol. oder *Ch. orientalis* Dreyf. erinnert. Die Farbe der Drüsenfelder ist dunkelbraun. Inwieweit die übrigen von Prof. Gillette in der genannten Publikation beschriebenen *Chermes*-Formen (var. *coveni*, *Ch. similis*, *Ch. coloradensis* und *Ch. montanus*) wirklich selbständige Species oder Varietäten darstellen und in welchen Beziehungen sie zueinander stehen, läßt sich in Ermangelung einer Beschreibung von Winterhäuten nicht beurteilen.

25. Zum »Chermiden-System« von C. Börner.

In Nr. 14 (1907) d. Zeitschr. erschien ein Aufsatz von C. Börner »Systematik und Biologie der Chermiden«, in welchem der Verf. sich

sehr scharf gegen die allgemeinen Resultate meiner langjährigen *Chermes*-Forschungen ausspricht, ohne schon seine Beweisführung mitzuteilen, die er in einer andern Zeitschrift zu veröffentlichen beabsichtigt. Es wird für mich gewiß sehr interessant sein, die ausführliche Arbeit C. Börners seinerzeit zu lesen, da er aber nicht nur gegen meine allgemeinen Resultate sich wendet, sondern auch die Zuverlässigkeit meiner Beobachtungen in Frage stellt, so will auch ich mir erlauben, seine vorläufigen Ausführungen meinerseits zu beleuchten.

C. Börner versichert, daß es »die biologischen Arten im Sinne Chodkovskys unter den Chermiden nicht gibt«. Der *Ch. abietis* Kalt. und *Ch. viridis* Ratz. z. B. sollen »Kinder derselben Gallenmutter, Formen der gleichen Art, Parallelreihen im Sinne von Dreyfus« sein. Aber schon Dreyfus hat gewußt, daß bereits die überwinternden Stammütter-Larven von »*Chermes abietis-viridis*« zweierlei sind, — die eine Form grün, breitoval, die andre gelb und länglich. Da nun in weitaus den meisten Fällen an der Basis von *Viridis*- oder *Abietis*-Gallen nicht eine, sondern mehrere Fundatrices sitzen, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß in dem Falle, wo C. Börner aus einer von einer »einzigen Stammutter« begründeten Galle *Abietis*- und *Viridis*-Fliegen bekommen hat, — in der Wirklichkeit wenigstens zwei verschiedene Stammütter da waren. Unter solchen Umständen kann man aus einer Galle nicht nur *Abietis* und *Viridis*, sondern z. B. auch *Abietis* und *Strobilobius* ausschlüpfen sehen. Es ist auch nichts leichter, als in einen solchen Irrtum zu verfallen. Wenn man noch dazu erwägt, 1) daß ich mich durch fünfjährige Experimente von der absoluten Selbständigkeit von *Ch. abietis* überzeugt habe, 2) daß in den nordischen Wäldern, wo keine Lärchen vorkommen, der *Ch. abietis* sehr zahlreich auftritt, — so wird man gewiß billigen, daß ich an die Realität von »monöcischen und diöcischen Cellaren« Börners nicht gut glauben kann.

Meinen *Ch. praecox* hält Börner für identisch mit *Strobilobius*, — die von mir beschriebenen *Praecox*-Fliegen sollen also *Migrantes alatae* sein. Wenn diese Fliegen aber jahraus jahrein fast sogleich nach dem Ausschlüpfen aus der Galle auf demselben Fichtenzweige Eier legen, aus welchen hibernierende Stammütter-Larven mit langen Rüsselborste hervorgehen, — wie steht es dann mit den Angaben Börners? Dem ist aber gerade so, und kann nicht anders sein, da *Praecox* in den Wäldern lebt, wo die Lärche gar nicht vorhanden ist.

Der *Ch. viridanus* m. ist ganz besonders unerwünscht, da diese Species sich Börners Theorien und Systeme nicht einfügt. Meine Beschreibung dieser Species erklärt Börner für lückenhaft und widerspruchsvoll. Das wundert mich sehr, da ich gerade die Lebensweise von *Ch. viridanus* lückenlos verfolgt und sämtliche Häutungsstadien be-

schrieben habe. In einer Reihe von Jahren habe ich dann meine Beobachtungen und Experimente mehrmals wiederholt und meine Resultate immer bestätigt gefunden. Ohne den *Ch. viridanus* jemals gesehen zu haben, erklärt Börner die von mir beobachteten Geflügelten für Sexuparen. Diese »Sexuparen« sind aber so groß, wie die *Migrantes alatae* anderer *Chermes*-Arten und legen auf den Lärchennadeln Eier, aus welchen keineswegs die Sexuales, sondern hibernierende Larven mit langen Rüsselborsten schlüpfen. Also würde es sich hier darum handeln, daß die Tatsachen mit bloßen Worten beseitigt werden. Ich bin jedoch der Meinung, daß der Verf. mit solchen unbegründeten Anzweiflungen fremder Beobachtungen nur seine eignen Anschauungen schädigt.

Nicht viel besser steht es mit dem *Ch. pini* Koch. Meine »geflügelten Exules« hält Börner für *Migrantes alatae*, die aus den von mir vermißten Gallen stammen sollten. Ich behaupte aber nochmals, daß diese Fliegen von mir aus den auf der Kiefernrinde saugenden Nymphen gezüchtet waren. Nicht weniger eifrig wie Börner habe ich nach den *Pini*-Gallen gesucht; früher als er habe ich sogar in unserm Norden, *Orientalis*-Gallen auf *Picea orientalis* gefunden und auf die mögliche Zusammengehörigkeit dieser Species mit *Ch. pini* hingewiesen. Wenn ich nun also die oben genannten Fliegen geflügelte Exsules nenne, so geschieht das gewiß nicht ohne Grund.

Die theoretischen Erwägungen Börners über die Rolle der Fortpflanzung und der Parthenogenese in der Entstehung neuer Arten will ich hier nicht berühren, da mich dies zu weit führen würde.

C. Börner schließt seinen Artikel mit folgendem charakteristischen Passus: »ich schließe mit dem Satze, daß unsre künftigen Zuchtversuche nicht die Auffindung biologischer Arten durch gesteigerte Parthenogenese zu bezwecken haben, sondern ganz im Gegenteil« usw. Nun, ich kann aufrichtig sagen, daß ich die Aufstellung biologischer Arten nie »bezweckt« habe. Eine sehr lange Zeit habe ich selbst geglaubt, daß *Ch. abietis* und *Ch. viridis* nur Parallelreihen einer Species seien; erst nach langer mühevoller Arbeit, unter dem Zwang der Tatsachen und unerwartet für mich selbst, bin ich zur Idee der biologischen Arten gekommen. Darin liegt auch die beste Garantie für die Richtigkeit meiner Schlußfolgerungen. Sich aber von vornherein Zwecke stellen, dies oder dies zu beweisen, — das will ich andern überlassen.

26. *Chermes piceae* Ratz., *Ch. funitectus* Dreyfus u. *C. coccineus* Chol.

Als die vorstehenden Zeilen bereits niedergeschrieben waren, bekam ich einen Artikel von Prof. O. Nüßlin (diese Zeitschr. Bd. 32. S. 440—444) zu lesen, in welchem er zu beweisen sucht, daß »die Species *funitectus* unmöglich festgehalten werden kann«. Was zunächst den Bau

der Winterhäute der Fundatrices betrifft, so gibt Nüßlin zu, daß bei *Ch. piceae* Ratz. die medianen Platten keine Poren tragen; er gibt aber an, daß sie »porös durchlässig« sind. Der *Ch. funitectus* zeigt aber an den entsprechenden Stellen keine unbestimmte »poröse Durchlässigkeit«, wohl aber wirkliche »Poren«, die zwar nicht so scharf wie bei *Ch. coccineus* m. umschrieben sind, aber doch zur spezifischen Unterscheidung vollständig genügen, wovon ich mich neulich noch einmal überzeugen konnte, als ich die mir von Herrn S. Mokrzecky aus der Krim zugesandten *Chermes*-Exemplare von der Rinde von *Abies nordmanniana* untersuchte. Diese *Chermes* erwiesen sich nämlich als *Piceae* Ratz. und nicht als *Funitectus* Dreyfus, und ich benutze also diese Gelegenheit, hier diesen ersten Fall des Vorkommens von *Ch. piceae* Ratz. in Rußland zu verzeichnen.

Nüßlin meint weiter, daß meine Zitate von Dreyfus' Beobachtungen aus den Jahren 1895 und 1892 einen »direkten Widerspruch« enthalten. Worin er diesen Widerspruch erblickt, ist mir unverständlich. Im ersten Falle handelt es sich um die Gallen, die Sexuales und die Migrantes alatae von *Ch. funitectus*, die Dreyfus nicht gesehen hatte, im zweiten aber um die Winterhäute, die er »nach endlosem Suchen« auf Fichtenknospen gefunden hat und die er auf seinen *Ch. funitectus* (den er früher mit meinem *Ch. coccineus* zusammenwarf) zu beziehen geneigt war. Dreyfus gehörte nämlich zu den jetzt leider selten gewordenen Forschern, die es vorziehen, mit dem »Gegner« zuerst Briefe und Präparate auszutauschen, anstatt sich direkt in eine öffentliche Polemik zu werfen. Als er nun meine Präparate von *Ch. coccineus* aus eigener Anschauung kennen lernte, hat er sogleich zugestanden, daß *Coccineus* und *Funitectus* zu verschiedenen Species gehören⁴. Leider sind an der mir von ihm mitgeteilten Abbildung von einem Fühler einer *Funitectus*-Sexupara die Riechgruben nicht gezeichnet, so daß die Artenunterscheidung nur auf verschiedener Länge des 4. u. 5. Gliedes beruht; höchstwahrscheinlich waren aber bei seinem Exemplare von *Funitectus* diese Gruben ebenso wie bei *Coccineus* beschaffen, sonst hätte der Unterschied einem so scharfen und sorgfältigen Beobachter wohl nicht entgehen können.

In bezug auf die Riechgruben der Fühler von *Piceae*-Geflügelten muß ich gestehen, daß ich die von Nüßlin beschriebenen Verhältnisse aus dem Auge gelassen habe. Das ist das Einzige, was ich Nüßlin gegenüber zugeben kann und muß. Der Unterschied in dieser Hinsicht zwischen *Piceae* und *Funitectus* beweist aber nur noch einmal, daß diese Species verschieden sind, was ich nie bestritten habe, während Nüßlin 1903 den *Ch. piceae* Ratz. mit *Ch. funitectus* Dreyfus zu vereinigen versuchte, jetzt aber den letzteren mit *Ch. coccineus* m. identifizieren will.

⁴ Vgl. Horae Societ. Ent. Ross. Bd. 30. 1895. S. 94.

Ich bestehe also nach wie vor darauf, daß die *Ch. piceae* Ratz., *Ch. funitectus* Dreyf. und *Ch. coccineus* Chol. zwar einander nahestehende, aber doch verschiedene Species sind.

Die von mir aufgestellte Varietas *bouvieri* hält Nüßlin für sicher hinfällig, weil die »Zahl und Konturierung der Drüsenfacetten bei den späteren Stadien der *Ch. piceae*-Exules« den allergrößten Schwankungen, je nach dem Orte des Ansatzes unterworfen sind«. Ich hätte nichts dagegen zu sagen, wenn unter den unzähligen von verschiedensten Orten des Ansatzes genommenen Häuten auch einige wenige typische *Piceae*-Exemplare vorkämen; da mir aber gerade nichts als »Varietäten« vorlag, so habe ich die Varietät *bouvieri* angenommen. Börner will diese Varietät höchstens als eine Hungerform zulassen; weshalb gerade eine Hungerform, — das schwebt vollständig in der Luft: die betreffenden Zweige waren ja voller Saft, so daß die Läuse sicher nicht zu hungern brauchten.

9. Die postembryonale Entwicklung von *Unio pictorum* und *Unio tumidus*.

Von Dr. W. Harms.

(Aus dem zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 8. Januar 1908.

Nachdem ich mich mit der Entwicklungsgeschichte von *Anodonta* und *Margaritana* beschäftigt hatte¹, zog ich zum Vergleich auch den dritten Vertreter unsrer einheimischen Unioniden *Unio* sp. heran. Die postembryonale Entwicklung von *Unio* hat bisher nur Schierholz in seiner Arbeit »Über die Entwicklungsgeschichte der Unioniden« berücksichtigt, allerdings nur ganz kurz im Anschluß an *Anodonta*, während F. Schmidt (Beitrag zur postembryonalen Entwicklung der Najaden) sich ganz auf *Anodonta* beschränkt hat. Offenbar haben beide Autoren angenommen, daß sich in der Entwicklung von *Unio* gegenüber *Anodonta* keine wesentlichen Verschiedenheiten zeigen würden.

Über die embryonale Entwicklung von *Unio* gibt Lillie (The Embryology of the Unionidae) in eingehender und klarer Weise Auskunft. Ich kann mich seinen Ausführungen über das Glochidium von *Unio*, das mich hier besonders angeht, bis auf einen Punkt anschließen, den ich weiter unten näher erörtern werde. Lillie bemerkt sehr richtig, daß das *Unio*-Glochidium nicht den hohen Grad der Ausbildung erreicht, als das von *Anodonta*. Während bei letzterem das Entodermsäckchen bereits angefangen hat sich zu differenzieren, indem es sich so beträchtlich in die Länge streckte, daß es vorn an das Stomodäum heran reicht und außerdem schon ein deutliches Lumen und die seitlichen Ausbuchtungen

¹ Zool. Anz. 31. Bd. S. 801—824. 1907.

der Leberdivertikel zeigt, ist es bei *Unio* durchweg noch eine einfache Masse von Zellen ohne eine Spur von Lumen oder sonstiger Differenzierung. Die Cerebralganglien, die bei *Anodonta* schon als deutliche Wucherungen des Ectoderms vor dem Stomodäum auftreten, sind beim *Unio*-Glochidium kaum angedeutet, während von den Visceralganglien noch überhaupt nichts nachzuweisen ist. In bezug auf die Mesodermzellen kann ich Lillies Befunde nur zum Teil bestätigen. Er sagt darüber: »In the Glochidium the mesoblast is very distinctly paired and lies in contact with the posterior walls of the lateral pits, stretching to the posterior end of the embryo on each side.« Diesen Angaben kann ich durchaus zustimmen. Er sagt dann aber weiter: »A special wing of the mesoblast may be seen on each side behind the lateral pits. In well stained specimens this portion of the mesoblast shows but few clear nuclei with distinct nucleoli.« Mit Schmidt sagt Lillie: »Diese Zellgruppen sind die ersten Anlagen des Bojanusschen Organes, der Nieren«, was auch ich bestätigen kann; aber ich muß hinzufügen, daß auch Herz und Pericard aus diesen Zellen hervorgehen. Zunächst möchte ich aber der Frage näher treten, ob diese vorgenannten Zellgruppen wirklich mesodermaler Natur sind. In der Ableitung der mesodermalen Zellelemente erwähnt Lillie nichts von speziellen Zellgruppen, die hinter den seitlichen Gruben liegen. Er bildet sie auch nur für *Anodonta* ab in einem Totalbilde, während er die zuerst angeführten mesodermalen Gebilde sowohl für *Anodonta*, als auch für *Unio* an Schnittbildern zeigt, die auch ich genau so auf meinen Serien gesehen habe. Bei einem noch nicht vollends ausgebildeten Glochidium von *Unio* habe ich nun diese Zellgruppen hinter den seitlichen Gruben zuerst auftreten sehen, und zwar als deutliche ectodermale Wucherungen (Fig. 3 *nhp*), die außerordentlich ähnlich denjenigen von *Cyclas* (nach den Meisenheimerschen Untersuchungen) sind. Beim reifen *Unio*-Glochidium sind diese Zellen noch wenig zahlreich, sie vermehren sich aber enorm schnell, sobald das Glochidium sich am Fische encystiert hat. Zuerst sondern sich aus ihnen die Nieren ab, der Rest der Zellen bildet Herz und Pericard.

Die Infektion von Fischen mit den *Unio*-Glochidien gelang mir ohne Schwierigkeit. Da die Glochidien nur einen kurzen Larvenfaden haben, und deshalb nicht wie die *Anodonta*-Glochidien durch Verschlingung ihrer langen Larvenfäden im Wasser flottierende Haufen bilden können, so sind sie weniger für Flossen- als für Kiemeninfektion geeignet. Infolge ihrer geringen Größe (etwa 0,2 mm in der Länge) werden sie von den Fischen leicht eingeatmet und gelangen so an die Kiemen, wo sie sich an den Kiemenlamellen festhaften und dann schnell innerhalb weniger Stunden mit einer dicken Cyste umgeben werden.

Die Cysten sind so dick, daß man sie bei guter Lupenvergrößerung sehr gut erkennen kann. Die Glochidien sitzen in der weit größeren Mehrzahl so, daß ihre Schloßlinie parallel dem Flossenstrahl läuft. Es ist dies ein gutes Orientierungsmittel beim Schneiden, da man nur die Kieme so zu orientieren braucht, daß die Schnittrichtung parallel dem Kiemenbogen läuft, um Querschnittserien zu erhalten. Die Infektion ist in der Regel sehr reichlich, oft sind an einem Flossenstrahle selbst bei kleineren Fischen 3—4 Glochidien encystiert.

Reife Glochidien von *Unio* fand ich erst Anfang Juni, Schierholz dagegen gibt an, daß er schon Anfang Mai Infektionen vornehmen konnte. Wahrscheinlich hat der kalte Sommer 1907 die Entwicklung verzögert, wie ich das auch bei *Margaritana margaritifera* konstatieren konnte. Die Infektion wurde an Weißfischen und Elritzen vorgenommen. Die Dauer des Parasitismus belief sich auf etwa 26—28 Tage bei einer durchschnittlichen Temperatur von 16—17° C, während sie bei *Anodonta* unter denselben Bedingungen nur 21 Tage beträgt. Es ist dieser Zeitunterschied vielleicht darauf zurückzuführen, daß die Glochidien von *Anodonta* schon bedeutend weiter ausgebildet sind als die von *Unio*, wenn sie zur Infektion gelangen. Von 5—6 cm langen Weißfischen habe ich in günstigen Fällen 120—130 junge *Unio*-Najaden erzielt. Am besten halten nach meinen Beobachtungen die Weißfische die Infektion aus. Ich habe z. B. einen solchen Fisch von etwa 5 cm Länge von Ende November 1906 bis Anfang Juli 1907 in einem kleinen Gefäß ohne sonderliche Pflege gehalten, während dieser Zeit hat er etwa 5 Infektionen mit *Anodonta* und zwei mit *Unio* durchgemacht, erst als die zweite *Unio*-Infektion beendet war, starb er infolge der durch die Infektion hervorgerufenen Entzündung der Kiemen. Eine Flosseninfektion wird von den Fischen fast immer gut ertragen, mag sie auch noch so reichlich sein. Es liegt jedoch auf der Hand, daß eine starke Kiemeninfektion einen Fisch ungleich mehr schädigt. Die Angabe von Schierholz, daß *Unio* sich nur an den Kiemen festsetzt, kann ich nicht bestätigen. Bei kleinen Fischen z. B. ist die Kiemeninfektion mit *Unio* ungleich geringer als die Flossen- und Kiemendeckelinfection. Bei größeren Fischen ist allerdings die Kiemeninfektion die weitaus stärkere. Wir haben hier dasselbe Verhältnis wie bei *Anodonta*, wo auch bei kleineren Fischen ausschließlich Flosseninfektion, bei größeren aber auch reichliche Kiemeninfektion eintritt, wie ich es z. B. bei einem etwa 12 cm langen Hechte beobachten konnte.

Wie bei *Margaritana marg.*, so fand ich auch bei den *Unio*-Infektionen, wo ja in betreff der Art des Parasitismus dieselben Bedingungen vorliegen, schädliche Ectoparasiten. Am gefährlichsten für die encystierten Unionen sind *Gyrodactylus elegans* und namentlich wieder

Costia necatrix. Da *Unio* jedoch eine enorm dicke Cyste hat, so treten diese Schmarotzer nicht so verheerend auf, wie an den weniger widerstandsfähigen *Margaritana*-Infektionen. Die Veränderungen, die das encystierte *Unio*-Glochidium durchmacht, sind in sehr vielen Punkten denjenigen bei *Anodonta* ähnlich. Hier wie dort werden zuerst die für das Glochidium so typischen Sinnesborsten und der Larvenfaden rückgebildet. Die larvalen Mantelzellen verhalten sich etwas anders als bei *Anodonta*, wo nur pseudopodienartige Fortsätze zur Ernährung ausgebildet werden. Bei *Unio* dagegen hat Schierholz beobachtet, daß sich in den ersten Tagen auf den Zellen des embryonalen Mantels eigentümliche dicke Haare bilden, die aber keine Bewegung zeigen und bald wieder verschwinden. Diese dicken Haare sind weiter nichts als

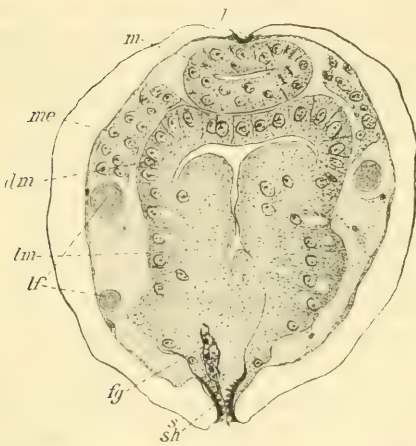


Fig. 1. Querschnitt durch eine 6 Tage parasitierende Unionidenlarve. Vergr. 330. *dm*, def. Mantel; *fg*, Kiemengewebe des Fisches; *l*, Ligament; *lf*, Larvenfaden; *lm*, larvaler Mantel; *m*, Magen; *me*, Mesoderm; *s*, Schale; *sh*, Schalenhaken.

protoplasmatische Fortsätze der larvalen Mantelzellen; auf Schnittserien sind sie als solche deutlich zu erkennen. Weiter beschreibt Schierholz in der Gegend der seitlichen Gruben 1—2 Paar papillenartige Erhebungen, die ebenfalls protoplasmatische Fortsätze (Fig. 4 *pf*) sind und zur Nahrungsaufnahme dienen, oft bemerkt man in ihnen deutlich Vacuolen. Diese letzteren großen Fortsätze erkläre ich mir so, daß das embryonale Gewebe, welches ja im hinteren Teile des Glochidiums liegt, enorm nach vorn zu wuchert, wodurch die embryonalen Mantelzellen zusammengedrängt werden. Durch den

Druck bilden sich dann die beiden mächtigen Fortsätze. Da Schierholz seine Untersuchungen nur am lebenden Objekt gemacht hat, so konnte er diese Verhältnisse natürlich nicht klären, ja wie er selbst sagt, haben ihn diese ziemlich großen protoplasmatischen Fortsätze daran gehindert, die Entwicklung im hinteren Teile des Glochidiums zu verfolgen. Im Verlauf des parasitischen Lebens werden die Fortsätze der Mantelzellen immer zahlreicher und massiger, da sie durch die Vergrößerung der definitiven Organanlagen immer mehr zusammengedrängt werden. Schließlich verschmelzen sie sowohl mit dem vom Glochidium eingeschlossenen Gewebe des Fisches, als auch gegenseitig von den

beiden Mantelhälften her (Fig. 1), so daß es zu einem vollständigen Abschluß des Parasiten gegenüber dem Fische kommt. Dieses Verhalten scheint nur bei Kiemeninfektion einzutreten, und zwar nicht allein bei *Unio*, sondern auch bei *Margaritana* und *Anodonta*. Bei letzterer Muschel hat es Schierholz zuerst beobachtet. Bei Kiemeninfektion wird immer ein Blutgefäß mit erfaßt, durch welches dem Glochidium reichlich Nahrung zuströmt. Auch die Cyste wird mit Blutgefäßen versorgt, die sich entweder von dem vom Glochidium erfaßten abzweigen, oder von den benachbarten Gefäßen herleiten. Die weiteren Veränderungen am larvalen Mantel bieten nichts Besonderes mehr, sie gleichen denen von *Anodonta*. In dem Maße, wie die definitiven Mantelzellen von allen Seiten her einander näher kommen, werden die larvalen Mantelzellen immer mehr zusammengedrängt und allmählich resorbiert.

Die Entodermanlage verließen wir im Glochidium als eine einfache Masse von Zellen ohne jede Differenzierung. Sobald das Glochidium aber als Parasit an den Fisch gelangt, streckt sich die Entodermanlage beträchtlich in die Länge, erhält ein Lumen und verwächst nach vorn zu mit dem mittlerweile eingestülpten Stomodäum. Bei einer Infektionsdauer von etwa 25—26 Tagen kommt der Enddarm erst am 10. bis 12. Tage zur Ausbildung. Ein nur ganz kleines Proctodäum ist daran beteiligt. Sobald die Längsstreckung des Entodermsäckchens eintritt, erfolgt auch die typische Aussackung der paarigen Leberdivertikel, die sich schnell vergrößern und eine bohnenförmige Gestalt annehmen. Schon in der Mitte der Infektionsperiode füllen sie fast die ganze Breite der Schale aus. Der Mund sowohl wie der Vorderdarm tragen kräftige Bewimperung.

Bevor ich auf die nervösen Anlagen eingehe, muß ich zu den Angaben, die Schierholz darüber macht, Stellung nehmen. Nach Schierholz sind Cerebral- und Pedalganglien wahrscheinlich, die Visceralganglien sicher im Glochidium in der Anlage vorhanden, ebenso die Gehörbläschen. Ich habe dagegen im Glochidium von *Unio* noch nichts von diesen Anlagen nachweisen können. Bei *Anodonta* konnte ich allerdings feststellen, daß die Cerebral- und Visceralganglien sehr deutlich angelegt sind, vom Pedalganglion und der Otocyste ist dagegen auch hier nichts vorhanden. In der Abbildung, die Schierholz vom *Unio*-Glochidium gibt, sieht man die Cerebral- und Visceralganglien und die Otocysten angegeben, in der Figurenerklärung versieht er jedoch die Cerebralganglien und die Otocysten mit einem Fragezeichen, obwohl er im Text wörtlich sagt, »daß die Gehörbläschen bei *Unio* sicher« angelegt sind. Meines Erachtens können die von Schierholz als Cerebralganglienanlagen bezeichneten Zellen nicht als solche angesehen werden, da die betreffenden Anlagen erst später beim encystierten

Glochidium auftreten. Als Otocysten bezeichnet er helle bläschenförmige Zellen in der Nähe der seitlichen Gruben. Ich habe diese Zellen ebenfalls wahrgenommen, habe aber konstatieren müssen, daß sie sich zurückbilden. Die von Schierholz als Anlagen der Visceralganglien bezeichneten Zellen, deren Vorhandensein er mit Sicherheit behauptet, liegen zu beiden Seiten des hinteren Teiles der Entodermanlage. Ich habe diese Zellen ebenfalls gesehen, glaube aber nicht, daß es die Visceralganglienanlagen sind, sondern halte sie, soweit ich aus dem Vergleich der Totalfigur mit meiner Figur schließen kann, für die Mesodermflügel. Da Schierholz keine Schnittserien machte, konnte er allerdings diese Mesodermanlagen sehr leicht für Visceralganglienanlagen halten, zumal letztere ungefähr an derselben Stelle auftreten. Sämtliche Ganglienanlagen treten erst während der parasitischen Entwicklung auf, genau in derselben Weise wie bei *Anodonta* als ectodermale

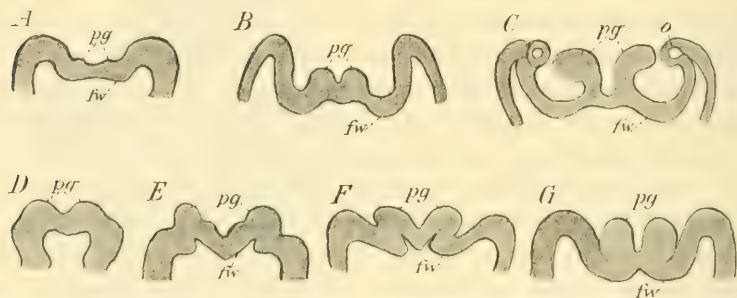


Fig. 2A—G. Etwas schematisierte Querschnitte durch die Fuß- und Pedalganglienanlagen; Fig. 2A—C, von *Anodonta*; Fig. 2D—G, von *Unio*. fw, Fußwulst; o, Otocyste; pg, Pedalganglion. Vergr. 224.

Bildungen. Zuerst wird das Cerebralganglion, dann kurz darauf das Visceral- und etwas später das Pedalganglion gebildet. Bei letzterem lassen sich einige Unterschiede in der Bildungsweise konstatieren. Während bei *Anodonta* sich der Fuß zuerst als stumpfer Kegel erhebt, an dem sich dann zwei ziemlich nahe gelegene Verdickungen als die Pedalganglienanlagen bilden (Fig. 2A), erhebt sich bei *Unio* der Fuß zuerst nur ganz wenig in Form eines spitzen Kegels (Fig. 2D u. E). Zu beiden Seiten dieses Kegels kommt es dann zu kleinen Einstülpungen, die sich am Grunde verdicken und die Pedalganglienanlagen darstellen. Bei etwas älteren Parasiten sieht man dann, daß das Endergebnis dasselbe gewesen ist, nur daß bei *Unio* die Pedalganglien etwas weiter auseinander liegen. Noch später rücken sie aber näher zusammen, so daß jetzt gar kein Unterschied zwischen den beiden Muschelarten in bezug auf die weitere Ausbildung des Fußes und der Pedalganglien mehr vorhanden ist. Die Bildung der Otocysten, sowie der auch

bei *Unio* gut entwickelten Byssusdrüse, erfolgt ganz ähnlich wie bei *Anodonta*. Die Fußanlage wird gegen Ende des Parasitismus immer mächtiger und erfüllt fast ganz den vorderen Raum der Schalen. Das definitive Mantelepithel von *Unio* zeigt insofern eine Abweichung von *Anodonta*, als es nicht so hohe und regelmäßige Epithelzellen hat. In bezug auf die Kiemenpapillen gilt das, was ich von *Anodonta* gesagt habe.

Die Muskeln bilden sich aus den Mesodermelementen, die ursprünglich beiderseits von der Entodermanlage dicht hinter den seitlichen Gruben liegen, ebenso die Retractoren des Fußes. Die Anlage der definitiven Muskeln erfolgt, wenn der embryonale Muskel zum größeren Teile schon resorbiert und zerfallen ist. Während nun bei *Anodonta*,

Fig. 4.

Fig. 3.

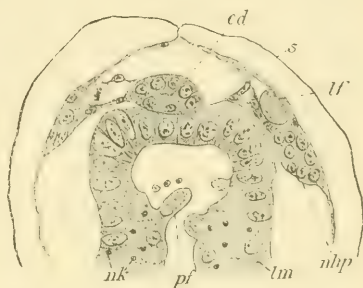
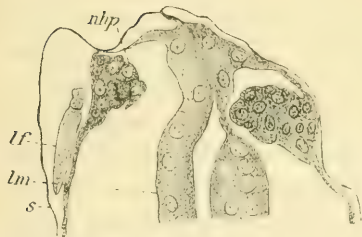


Fig. 3. Querschnitt durch die hintere Partie eines soeben encystierten *Unio*-Glochidiums. Vergr. 330.

Fig. 4. Querschnitt durch ein etwas älteres encystiertes Glochidium. Vergr. 330. *cd*, Enddarm; *lf*, Larvenfaden; *lm*, larvaler Mantel; *nhp*, Nieren-, Herz- und Pericardanlage; *nk*, Nahrungskörper; *pf*, protopl. Fortsatz; *s*, Schale.

analog den Verhältnissen bei *Cyclas*, der hintere Muskel zuerst angelegt wird, kommt bei *Unio* der vordere Muskel ganz wenig früher als der hintere zur Ausbildung. Die Verhältnisse bei *Unio* stimmen also mit denen der übrigen Muscheln, wo auch der vordere Muskel zuerst angelegt wird, überein.

Ich will jetzt noch auf die Bildungsweise von Herz, Pericard und Niere bei *Unio* eingehen. Wie ich schon anfangs zeigte, gehen alle diese Organe aus dem Ectoderm hervor (Fig. 3 u. 4), wie es auch bei *Limax*, *Dreissensia* und *Cyclas* nach der Untersuchung Meisenheimers, bei *Paludina* nach Tönniges und Otto, bei *Planorbis* nach Pötzsch der Fall ist. Auch bei *Anodonta*, wo ich die Herkunft dieser Organe fraglich lassen mußte, habe ich konstatieren können, daß sie aus dem Ectoderm stammen.

Die ectodermalen Wucherungen entstehen paarig im hinteren Teile

des Glochidiums, und zwar bei *Anodonta* und *Unio* in derselben Weise. Bei *Unio* nun wachsen diese Wucherungen beträchtlich heran; man sieht auf Schnitten junger Stadien reichlich Mitosen (Fig. 3 u. 4). In den beiden nach innen und etwas nach hinten zu gelegenen Zipfeln bemerkt man bald wie sich eine größere Zelle mit blasigem Kern absondert, diese Zelle wird die erste Nierenanlage, die also auch hier wie bei den vorerwähnten Mollusken zuerst sich differenziert. In dem Stadium, wo die Nierenanlage etwa vierzellig ist, beginnt die ganze ectodermale Wucherung sich loszulösen. Die Nierenanlage vergrößert sich schnell, erhält ein Lumen und löst sich ab. Der Zellhaufen, der nun noch übrig bleibt, enthält, die Elemente für Herz und Pericard, ob er auch die Genitalzellen mit in sich faßt, habe ich leider nicht entscheiden können. Bei *Anodonta* legte sich die Anlage für Herz und Pericard als Ring um den Enddarm herum, aus dem sich dann durch Spaltung Herz und Pericard ergab. Bei *Unio* liegen die Verhältnisse etwas anders. Die beiden Zellhäufchen, die die Elemente für Herz und Pericard enthalten, spalten sich zunächst in je zwei Stränge, deren nach innen gelegene Zipfel von beiden Seiten an den Enddarm heranwachsen und ihn so umgeben. Auf diese Weise kommt das Herz zustande. Die jederseitig äußeren Zipfel der Anlage wachsen sich dann ebenfalls dorsal und ventral vom Enddarm entgegen, und bilden so die obere und untere Pericardialhöhle. Alle diese Vorgänge spielen sich beim Parasiten ab, so daß die junge *Unio*-Najade, wenn sie ihren Wirt verläßt, schon mit einem vollständig ausgebildeten Herzen ausgerüstet ist. *Anodonta* zeigt dagegen während der parasitischen Entwicklung kaum eine weitere Differenzierung des vorhin erwähnten Herz-Pericardialringes. Die weitere Nierenentwicklung erfolgt in derselben Weise wie bei *Anodonta*.

Während der letzten Tage des parasitischen Lebens beginnen im Gegensatz zu *Anodonta*, wo gar kein äußerlich sichtbares Schalenwachstum während dieser Zeit eintritt, auch die Schalen an Größe zuzunehmen. Es wächst auch hier die Vorderseite stärker. Durch dieses, wenn auch nur geringe Schalenwachstum wird natürlich die Cyste, die der Embryonalschale fest anliegt, gelockert, und durch einige Bewegungen des Fußes und der Adductorenmuskeln wird sie dann ganz gesprengt. Die nunmehrigen jungen Najaden werden dadurch frei und kommen mit dem Atemwasser nach außen.

Als das *Unio*-Glochidium sich an seinen Wirt begab, war es ungleich weniger ausgebildet als das *Anodonta*-Glochidium; jetzt beim Verlassen der Cyste zeigt sich das umgekehrte. Die jungen *Unio*-Najaden sind daher auch sofort viel lebhafter als die von *Anodonta*. Man kann sie ziemlich leicht auffinden, wenn man die infizierten Fische, sobald die Zeit für das Abfallen der Najaden gekommen ist, in ganz reine

Glasgefäße bringt, die man dann täglich sorgfältig durchsuchen muß. Bei einiger Übung kann man die jungen Najaden sogar auf einer schwarzen Unterlage mit bloßem Auge erkennen. Das Abfallen der Najaden erfolgt gewöhnlich innerhalb eines Zeitraumes von 5—6 Tagen und zwar fallen in den ersten und letzten Tagen die wenigsten, in der mittleren Zeit die meisten ab. Das Zahlenergebnis von zwei infizierten Fischen z. B. war folgendes: junge Najaden fielen ab: am 27. VI. 25, am 28. VI. 65, am 29. VI. 120, am 30. VI. 60 und am 1. VII. 30 Stück. Dasselbe Zahlenverhältnis ergab sich auch bei allen andern Versuchen.

Die Gestalt der jungen *Unio*-Najaden ist der von *Anodonta* sehr ähnlich. Auch hier ist wieder der lange bewimperte Fuß mit der typischen gut ausgeprägten Rinne vorhanden. Ich habe, wie schon früher bei *Anodonta*, versucht, die jungen Najaden weiter zu züchten, leider hatte ich nur etwa 3 Wochen Zeit, dieselben zu beobachten, da ich wegen einer andern Untersuchung Marburg für längere Zeit verlassen mußte. Während dieser 3 Wochen zeigten indessen meine Kulturen überraschend gute Erfolge, von Tag zu Tag fast konnte ich sehen, wie die kleinen lebhaften Muscheln an Größe zunahmen. Von den mehreren Hundert, die ich züchtete, ist mir kaum ein einziges Exemplar gestorben. Ich hielt die jungen Najaden in Glasgefäßen mit Schlamm aus der Lahn. In denselben befanden sich reichlich Wasserpflanzen, außerdem wurde das Wasser täglich erneuert oder gut durchlüftet. Die Najaden selbst habe ich dann in kleine Schälchen mit Schlamm in die größeren Gefäße hineingestellt, weil es mir sonst unmöglich gewesen wäre, sie wieder zu finden, um sie beobachten zu können. Eine große Gefahr für die Najaden sind kleine Krebse, sowie diese sich in einer Kultur zeigen, ist ihr Schicksal besiegelt, ich habe oft beobachtet, wie gierig die Krebse (*Daphnia*, *Cyclops* u. a.) den Najaden nachstellen. Diese Erfahrungen hatte ich indessen schon beim Züchten der *Anodonta*-Najaden gemacht, so daß es mir bei *Unio* durch Auskochen des Schlammes in den ersten 3 Wochen gelungen ist, die Krebse völlig fern zu halten. Als ich dann die Kulturen sich selbst überlassen mußte, sind dennoch Krebse hineingekommen, so daß ich bei meiner Rückkehr wohl gute Krebskulturen, aber keine Muscheln mehr vorfand. Zu einer neuen Zucht war es aber schon zu spät geworden.

Die Najaden von *Unio* nehmen am ersten Tage nach dem Abfallen noch keine Nahrung auf, sie haben jedenfalls noch genug Reservestoffe aufgespeichert. Bei älteren Parasiten und ganz jungen Najaden ist der Vorderdarm und Magen mit einer homogenen Masse angefüllt, die wahrscheinlich eiweißartig ist und in den ersten Tagen des freien Lebens zur Nahrung mit dienen wird. Sie suchen sich in dieser Zeit einen günstigen Platz für ihren Lebensunterhalt aus, und wählen mit Vorliebe weiche

Schlammpartikelchen, die sich aus verwesenden Pflanzenstoffen zusammensetzen. Infolge der lebhaften Flimmerung der Fuß-, Mundlappen- und Kiemenbewimperung wird ein beständiger Strom unterhalten, der zugleich frisches Atemwasser und Nahrungspartikelchen herbeiführt. Sobald die erste Nahrung aufgenommen ist, sieht man auch wie der Mageninhalt durch die Bewimperung des Vorderdarms und Magens in lebhafte Rotation gesetzt wird. Auch das Herz beginnt gleich vom ersten Tage an lebhaft zu schlagen; bei etwas älteren *Unio*-Najaden oft bis 28 mal in der Minute, während ich bei *Anodonta*-Najaden nie mehr als 18 mal in der Minute gezählt habe.

Die Veränderung und weitere Ausbildung der inneren Organe gleicht der von *Anodonta*, so daß ich nicht näher darauf eingehen will. Die Geschlechtsorgane habe ich in den jungen Najaden nicht angelegt gefunden.

Die Schale beginnt, wie gesagt, schon in den letzten Tagen des

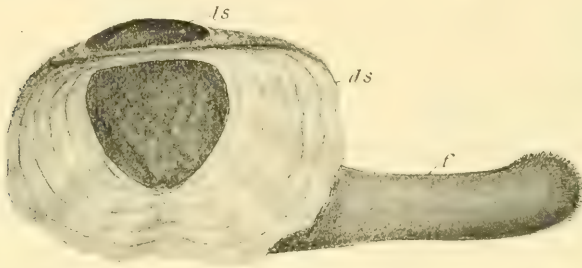


Fig. 5. Freilebende junge *Unio*-Najade, 3 Wochen alt. Vergr. 88. *f*, Fuß; *ds*, definitive Schale; *ls*, larvale Schale.

parasitischen Lebens unter der Embryonalschale hervor zu wachsen. Sie wächst vorn und hinten bedeutend stärker als in der Mitte, wo eine Einbuchtung entsteht und zwar dadurch, daß die Schalenhaken der Embryonalschale das Wachstum etwas hemmen; die Schalenhaken werden, wie auch bei *Anodonta*, mit der neuen Schale nach außen gebogen. Diese Einbuchtung des unteren mittleren Schalenrandes bleibt bei *Unio pictorum* erhalten, bei *Unio tumidus* dagegen findet man sie bei älteren Muscheln nicht mehr vor. Eine weitere Merkwürdigkeit des Schalenwachstums bei *Unio* sind eine Reihe von Einbuchtungen der Zuwachsstreifen, wodurch Höcker entstehen. Da die Einbuchtungen bei neuen Zuwachsstreifen immer wieder kommen, so entsteht eine Art radiärer Rippung der Schale, Fig. 5 zeigt deutlich diese Verhältnisse. Die hier abgebildete Najade hat etwa ein Alter von 3 Wochen. Leider war es mir aus dem angegebenen Grunde nicht möglich, die jungen Najaden, die sich so außerordentlich gut halten ließen, weiter zu züchten, nament-

lich um über die Anlage der Geschlechtsorgane Aufschluß zu bekommen. Im übrigen haben diese älteren Stadien ja nur geringeres histologisches Interesse, da alle Organe, außer den erwähnten schon zur Ausbildung gekommen sind.

Die beiden untersuchten Muscheln *Unio pictorum* und *Unio tumidus* zeigten so gut wie gar keinen Unterschied in ihrer Entwicklung, wie das ja auch zu erwarten war. Auch *Margaritana margaritifera* weist in der parasitischen Entwicklung eine große Übereinstimmung mit den genannten Muscheln auf. Junge freilebende Muscheln von *Margaritana* habe ich leider nicht erhalten können, da die Untersuchungen an Ort und Stelle im Hunsrück gemacht wurden, so daß ich nicht in der Lage war, die äußerst kleinen Najaden (0,0475 mm), die eben von den Fischen abgefallen waren, aufzusammeln.

Ein Vergleich mit den jungen Najaden von *Unio* und *Anodonta* läßt sich also nicht ziehen, es ist aber, nach der parasitären Entwicklung zu schließen, keine Frage, daß sie denen von *Unio* sehr gleichen werden.

Die postembryonale Entwicklung der drei wichtigsten Vertreter unsrer einheimischen Unioniden, *Anodonta*, *Unio* und *Margaritana*, ergibt, wie ja eigentlich selbstverständlich, eine große Übereinstimmung in den wesentlichsten Punkten. Die ungleich verschieden großen Glochidien, von denen ich ausging, zeigen im Grunde genommen denselben Bau, sie unterscheiden sich nur durch den verschieden hohen Grad der Ausbildung der einzelnen Organanlagen. Das Glochidium von *Anodonta* ist schon beträchtlich weiter ausgebildet, als das von *Unio* und *Margaritana*. Am meisten unterscheiden sich *Anodonta* und *Unio* in der Ausbildung von Herz und Pericard, obwohl die Anlage bei beiden dieselbe ist. Während bei *Anodonta* der Entwicklungsmodus große Übereinstimmung mit *Dreissensia* zeigt, nähert sich *Unio* mehr *Cyelas*, jedoch liegen die Verhältnisse bei *Unio* etwas einfacher. Auf die genaueren Einzelheiten dieser Organbildungen werde ich in einer demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit eingehen.

Zum Schluß sei es mir vergönnt Herrn Prof. Korschelt und Prof. Meisenheimer meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für das lebhafte Interesse, welches sie meinen hier vorliegenden, wie den schon früher mitgeteilten Untersuchungen entgegenbrachten und für die vielseitige Förderung und Unterstützung, die sie mir dabei angedeihen ließen.

10. Ein neues Hydrachniden-Genus und eine unbekannte Neumania-Species.

Von F. Koenike.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 9. Januar 1908.

Delmea Koen. n. g.

Körper hoch gewölbt, fast kugelig, nicht glatt, derbhäutig, mit Neigung zu Chitinplattenbildung. Maxillarorgan mit vorgestrecktem Rüssel. Palpen klein und einfach gebaut. Hüftplatten in vier voneinander getrennten Gruppen angeordnet; hintere Gruppen nach Gestalt und Lagerung an diejenigen der Gattung *Teutonia* Koen. erinnernd; 4. Platte hinten geradlinig. Beine mit Schwimmhaaren ausgestattet. Genitalorgan umfangreich, zu einem großen Teil in der Epimeralbucht liegend: die Napfplatten wie bei manchen *Forelia*-Arten winkelig nach auswärts umgebogen, mit zahlreichen Näpfen.

Delmea crassa Koen. n. sp.

Weibchen.

Körperlänge 1,112 mm, größte Breite 1,071 mm, größte Höhe — am Hinterende des Rumpfes — 0,913 mm.

Körperumriß bei Rückenansicht fast kreisrund, das Stirnende etwas verjüngt, bei Seitenansicht eiförmig, vorn indes nur wenig niedriger als hinten, im ganzen hoch gewölbt.

Derbhäutig, auf dem Rücken, etwa über dem Vorderende des Genitalorgans, zwei nur wenig auseinander gerückte, nierenförmige Chitinplättchen, 0,099 mm lang und 0,057 mm breit. Oberhaut mit 0,007 mm hohen kegelförmigen Zäpfchen dicht besetzt; deren Spitze nach hinten umgebogen. Hautdrüsenhöfe kleinhöckerig erhaben. Antenniforme Borsten auf der Außenseite eines kleinen Drüsenhöckers, 0,083 mm lang, kräftig und stumpfspitzig.

Augen klein, unweit des vorderen Seitenrandes gelegen.

Das Maxillarorgan sehr lang (0,365 mm) und schmal (in der Palpen-einlenkungsgegend 0,116 mm). Seine untere Wandung hinten ausgerandet, ohne Fortsätze. Die obere Wandung hinten sehr tief gebuchtet, seitwärts mit je einem dünnen, schwach gebogenen Fortsatz, nicht über den Hinterrand der unteren Wandung hinausragend. In der Palpen-einlenkungsgegend von oben her deutlich eingesattelt. Die Seitenwand unmittelbar hinter der zuletzt bezeichneten Stelle nach oben übergreifend, den hinteren Mandibelkanal bildend (Fig. 2). Der 0,116 mm lange Rüssel am Grunde fast so breit wie der Grundteil des Organs. Die das Maxillarorgan an Länge etwas übertreffende Mandibel (ihre Länge 0,385 mm) von schwächlichem Bau, lateral an der stärksten Stelle des Grundgliedes

— am Vorderende der Mandibulargrube — 0,033 mm, dorsoventral 0,049 mm an gleicher Stelle. Grundglied fast gerade, im Grubengebiet von der Beugeseite her nennenswert an Dicke abnehmend; Hinterende streckseitenwärts umgebogen. Vorderglied sehr spitz und wenig gekrümmt (Fig. 2).

Palpe nicht länger als das Maxillarorgan, etwa so stark wie das Vorderbein, dorsoventral im 2. Gliede etwas verstärkt, im ganzen schwach gebaut. 4. Glied nur wenig verlängert, ohne Höckerbildung auf der Beugeseite. Freies Palpenende mit zwei dicht aneinander liegenden Chitinspitzen von geringer Krümmung (Fig. 2).

Das Epimeralgebiet etwa von halber Körperlänge; bei geringer Vergrößerung großporig erscheinend, bei starker Vergrößerung jede scheinbare Porenöffnung in ein Sieb von feinen Löchern sich auflösend.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1. *Delmea crassa* Koen. n. sp. Bauchansicht. Verg. 38:1.

Fig. 2. *Delmea crassa* Koen. n. sp. Maxillarorgan mit Mandibel und Palpen. Vergr. 104:1.

Die zwei vorderen Plattengruppen hinter dem Maxillarorgan voneinander getrennt. Die zwei letzten Epimerengruppen besonders in den hinteren Innenecken des 4. Plattenpaares äußerst weit voneinander entfernt und rund herum gesäumt; dieser Saum auf der Außenseite merklich breiter. Letzte Platte nach Gestalt und Lagerung an diejenige der *Teutonia primaria* Koen. erinnernd (Fig. 1).

Beine dünn und mäßig lang. Endglied am Grunde dünn, das Kralenende merklich verbreitert. Fußkralle mit mäßig breitem Grundblatt; kurze Nebenzinke vorhanden. Außenende des 5. Gliedes der drei hin-

teren Beinpaare neun, die gleiche Stelle des vorhergehenden Segments 5 Schwimahaare aufweisend (Fig. 1).

Genitalorgan tief in die Epimeralbucht eingeschoben. Geschlechtsöffnung 0,166 mm lang, zur Seite derselben schmale Lefzen. Napfplatten von den Lefzen abgerückt, in der Gegend des hinteren Genitalstützkörpers winkelig nach außen umbiegend, die 4. Epimere hinten teilweise umgreifend, sehr lang, schmal und schwach gekrümmt. Näpfe recht zahlreich und klein. Am Vorderende jeder Napfplatte eine mit dieser zusammenhängende Haarplatte.

Analöffnung um die Länge der Geschlechtsöffnung hinter dieser, gegen das Analdrüsenpaar merklich vorgerückt.

Im Oktober v. J. fand ich 1♀ in der Delme bei Delmenhorst im Großh. Oldenburg.

Neumania imitata Koen. n. sp.

Weibchen.

Der *N. callosa* (Koen.) am nächsten stehend.

Körperlänge 0,830 mm, größte Breite — in der Einlenkungsgegend des Hinterbeinpaares — 0,713 mm, die größte Höhe — an gleicher Stelle — 0,647 mm.

Körperfarbe durchscheinend gelblich, innere Organe dunkelbraune Flecken hervorruhend.

Stirnende des Körpers infolge einer flachen Ausrandung und deutlich vorspringender Augenwülste eckig erscheinend (Fig. 3). Hinterende bei Bauch- oder Seitenansicht breit gerundet. Der Rumpf hinten erheblich höher als vorn, daher die Rückenlängslinie stark gekrümmt.

Haut derb; Oberhaut mit sehr kurzen, geraden und kräftigen Chitinspitzen dicht besetzt, dadurch die Fläche scheinbar fein punktiert. Bei *N. callosa* der Hautbesatz aus merklich längeren, nach hinten gebogenen Borsten bestehend. Die Hautdrüsenhöfe klein und meist höckerartig erhaben. In geringem Abstände hinter den Augen zwei winzige längsgerichtete Chitinleisten, um $\frac{2}{3}$ Augenweite voneinander entfernt. An gleicher Stelle auch bei dem Vergleichsweibchen ein Paar Chitinverhärtungen vorhanden; diese unterschiedlich plattenartig verbreitert. Die antenniformen Borsten lang und dünn, auf der Unterseite auf niedrigen Höckern stehend.

Die beiden Doppelaugen 0,332 mm voneinander entfernt. Das 2. Auge eines Paares mehr seitlich als hinten gelegen und kaum kleiner als das erste. Die eine Augenlinse vorn zwischen die beiden Augen eingeschoben, die andre auf der Außenseite des Nebenauges (Fig. 3).

Maxillarorgan kelchartig im Umriß. Mundöffnung an der Spitze einer kleinen kegelförmigen, abwärts gerichteten Erhebung (Rostrum) in der Mitte der Maxillarfläche.

Maxillartaster im 2. Gliede lateral von gleicher Stärke des Vorderbeins (Fig. 3), dorsoventral noch um ein geringes dicker. Länge derselben 0,149 mm (in seitlicher Medianlinie gemessen); 4. Glied merklich kürzer als das zweite. Auf der Beugeseite auswärts ein kurzer Chitinstift, vom distalen Ende abgerückt; davor eine feine Borste von der Länge des Endgliedes. Betreffs des sonstigen Borstenbesatzes verweise ich auf die beigelegte Abbildung (Fig. 4).

Epimeralgebiet hinten sich weit über die vordere Bauchhälfte hinaus erstreckend. 1. und 2. Platte hinten mit einem etwas über die Suture zwischen der 3. und 4. Platte hinausreichenden, gemeinsamen Fortsatze. Hintere Innenecke der letzten Epimere nach einwärts vor-

Fig. 3.



Fig. 4.

Fig. 3. *Neumania imitata* Koen. ♀. Bauchansicht. Vergr. 42:1.Fig. 4. *Neumania imitata* Koen. ♀. Rechte Palpe. Vergr. 180:1.

springend, dadurch den medianen Abstand des 4. Plattenpaares verengend.

Beine dünn und mäßig lang; Hinterbein 1 mm, die 3 Vorderbeinpaare kürzer, ungefähr von derselben Länge. Vorderbein die bekannte charakteristische Krümmung zeigend, nicht verdickt. Borstenausstattung wie gewöhnlich. Fußkrallen dünn, einfach sichelförmig, stark gekrümmt.

Genitalorgan nach Lagerung und Gestalt ähnlich wie das der Vergleichsart, doch wesentlich kleiner; Länge des Organs 0,199 mm, Breite 0,298 mm (die bezüglichen Maße der Vergleichsart sind: 0,265 und 0,500 mm).

Der Analhof aus einer stark chitinisierten Basis und einem über den Hinterrand des Körpers vorspringenden membranösen Aufsatz bestehend.

Gegenüber der *N. callosa* bieten Körpergestalt, Hautbesatz, Palpen, Hüftplatten, Beine und Genitalorgan derartige Unterschiede, daß *N. imitata* als vollgültige Species ins System eingefügt werden darf.

In der Delme bei Delmenhorst im Großh. Oldenburg erbeutete ich ein einziges völlig entwickeltes Weibchen.

11. Eine neue *Thyas*-Species aus den Niederösterreichischen Alpen.

Von F. Koenike und Chas. D. Soar.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 9. Januar 1908.

Thyas aurita Koen. et Soar n. sp.

Männchen.

Rumpflänge 0,850 mm, größte Breite, in der Einlenkungsgegend des Hinterbeinpaares, 0,564 mm.

Körperfarbe dem Gattungsscharakter entsprechend rot.

Rumpf niedergedrückt, hinten breiter als vorn; in der Einlenkungsgegend des 3. Beinpaares am Seitenrande mit flacher Ausbuchtung. Zwischen der 2. und 3. Epimere mit einem ohrartigen, über den Körperrand hinausragenden Vorsprunge (Fig. 1 u. 2), daher die Artbezeichnung *aurita*.

Oberhaut derb, fast panzerartig, mit niedrigen, nach hinten gerichteten Tüpfeln dicht besetzt; dadurch wie beschuppt erscheinend (Fig. 3). Am Hinterende auf der Rückenfläche eine umfangreiche, scharf abgegrenzte Stelle, auf den ersten Blick als Platte erscheinend, in Wirklichkeit minder chitinisirt und mit schwächer hervortretendem Hautbesatz versehen (Fig. 1). Im übrigen noch 3 Paar weitere ähnliche Flecke auf der Rückenfläche, jedoch wesentlich kleiner, weniger deutlich abgegrenzt, grubenartig vertieft (Fig. 1). Drei gleiche, scharf umrandete Flecke am Hinterrande der Bauchfläche (Fig. 2).

Die beiden schwarz pigmentierten Augenpaare am vorderen Seitenrande befindlich, die Augenkapseln nur ein geringes über den Körperrand vorspringend und 0,249 mm auseinander gerückt. Augenkapsel elliptisch, mit einer Längsachse von 0,066 mm. Geradlinig in der Mitte zwischen den 2 Augenpaaren ein fünftes unpaares Auge von quer elliptischer Gestalt, mit zahlreichen, dicht aneinander gerückten, schwarzen Chitinkörperchen (Fig. 1).

Maxillarorgan 0,215 mm lang, mit einem mäßig ausgezogenen, stumpfkegelförmigen Rostrum. Mundscheibe klein und kreisrund.

Maxillartaster kaum mehr als von halber Dicke des Vorderbeines in den Grundgliedern (Fig. 2.; dorsoventral im 2. und 3. Gliede merklich stärker als lateral, nämlich 0,066 mm. Länge der Palpe 0,298 mm, der einzelnen Segmente, vom ersten bis zum fünften: 0,033, 0,066, 0,066, 0,091 und 0,042 mm (an der Flachseite in der Mittellinie gemessen). Scherenfortsatz des 4. Segments $\frac{2}{3}$ so lang wie das Endglied. Beuge-seite des 4. Gliedes unweit des distalen Endes mit einer mäßig starken Borste von reichlicher Länge des Endgliedes. Die 3 Grundglieder auf

der Streckseite wenige kurze, meist kräftige und gekrümmte Borsten aufweisend, das Grundglied eine, das andre vier und das dritte zwei.

Epimeralgebiet 0,498 mm lang, am Stirnrande beginnend und sich über mehr als die vordere Bauchhälfte erstreckend; im Gebiete der zwei hinteren Plattenpaare der Seitenrand des Körpers nicht vorspringend; in der Gestalt dem Gattungscharakter entsprechend. 1. Plattenpaar median weit auseinander gerückt (Fig. 2).

Beine kurz und stämmig, vom Vorder- bis zum Hinterbeine gradweise länger werdend; jenes nennenswert kürzer, dieses um ein geringes länger als der Körper. Das Hinterbein in den Grundgliedern besonders

Fig. 2.

Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 1. *Thyas aurita* Koen. et Soar n. sp. ♂. Rückenansicht. Vergr. 46:1.

Fig. 2. *Thyas aurita* Koen. et Soar n. sp. ♂. Bauchansicht. Vergr. 41:1.

Fig. 3. *Thyas aurita* Koen. et Soar n. sp. ♂. Hautbesatz. Vergr. 160:1.

kräftig. Das Krallenglied der zwei hinteren Paar auffallend dünn. Die Beine in der Borstenbewehrung der *Th. vigilans* Piers. gleichend (Pier-sig, Deutschl. Hydrachniden. Taf. XLV, Fig. 135d). Die Fußkrallen schwach sichelförmig gekrümmt, sehr kräftig, ohne Nebenzinke.

Das 0,265 mm lange Genitalorgan kaum über das Epimeralgebiet hinausragend, in der Gestalt der Klappen demjenigen der *Th. vigilans* gleichend. Der innere Klappenrand mit steifen und teilweise krummen Borsten reich besetzt. Vor dem vorderen und zwischen dem letzten Napfpaare je 2 Gruppen kurzer kräftiger Borsten. Letztes Napfpaar am größten (Fig. 2).

Analhof groß, in der Mitte zwischen Genitalhof und Hinterrand des Körpers gelegen; Abstand zwischen beiden $1\frac{1}{2}$ Geschlechtshofs-länge.

Weibchen.

Rumpflänge 1,095 mm, größte Breite, in der Mitte, 0,780 mm.

Körperumriß elliptisch, ohne Ausbuchtung am Seitenrande. Ein

ohrartiger Vorsprung zwischen der 2. und 3. Epimere gleichfalls vorhanden, aber minder weit vorragend.

Hautbesatz wie beim ♂; auch im Fleckenmerkmal mit demselben übereinstimmend.

Augen nach Lage und Gestalt den männlichen gleichend. Augenweite 0,332 mm.

Maxillarorgan und Palpen nicht abweichend.

Epimeralgebiet 0,498 mm lang, nicht ganz die vordere Bauchhälfte bedeckend. Die Körperseiten über den Außenrand des 3. und 4. Plattenpaares bedeutend vorspringend. Die interepimeralen Abstände weiter, insbesondere beim 1. und 3. Plattenpaare.

Beine im ganzen wie beim ♂, nur im Verhältnis noch kürzer; Hinterbein die Körperlänge nicht erreichend.

Das äußere Genitalorgan nach Lagerung und Gestalt mit dem männlichen übereinstimmend, jedoch abweichend durch die größeren seitlichen Abstände von den zwei letzten Epimerenpaaren.

Analhof unterschiedlich um eine Geschlechtshoflänge vom Genitalhof abgerückt.

Durch die ohrartigen Vorsprünge am vorderen Seitenrande des Körpers und die mit Chitinrand umsäumten Stellen auf der Rücken- und Bauchfläche ist die hier gekennzeichnete *Thyas*-Form als Species hinreichend von den bisher bekannten Arten unterschieden.

Mr. D. J. Scourfield fand *Th. aurita* (2 ♂♂ + 1 ♀) während eines Aufenthaltes in der biologischen Station im Schloß Seehof, Lunz, in einem Gebirgsbache in den Niederrösterreichischen Alpen.

12. Beobachtungen über das Leuchten tropischer Lampyriden.

Von Dr. O. Steche, Leipzig.

eingeg. 16. Januar 1908.

Im November 1906 hatte ich auf Java Gelegenheit, eine Beobachtung über das Leuchten der dortigen Leuchtkäfer zu machen, die ich, da eine Gelegenheit zu weiteren Untersuchungen fehlte, hier wenigstens kurz mitteilen möchte.

Bei einem Ausfluge in der Nähe von Soerabaya bemerkte ich abends einen Leuchtkäfer, das erste Exemplar, das mir überhaupt zu Gesicht kam. Leider kann ich keine genaue Bestimmung geben, da das Tier während meiner Weiterreise von Ameisen zerstört wurde. Das Leuchten kam aus dem Grasdickicht eines Abhanges und zeigte durchaus normalen, diskontinuierlichen Charakter, wie ich aus Vergleichung mit manchen späteren Beobachtungen feststellen kann. Als ich hinging, um den Käfer zu fangen, fand sich, daß er in einem Spinnennetz festsaß

und offenbar eben von der Spinne ausgesaugt werden sollte, die ich von ihrem völlig umsponnenen Opfer fortscheuchen mußte. Das Tier war völlig bewegungslos und gab kein Lebenszeichen. Trotzdem dauerte das intermittierende Leuchten regelmäßig fort, während ich den Käfer aus dem Netz befreite und in der Hand hielt. Nach etwa 5 Minuten Beobachtungszeit trug ich ihn in mein Zimmer und in dem Bestreben, vielleicht doch noch ein Lebenszeichen zu erhalten, drückte ich ziemlich derb auf das Thoracalschild. Darauf hörte das Leuchten absolut auf, und während mindestens $\frac{1}{4}$ stündiger Beobachtung war kein Lichtschein wahrzunehmen. Eine Stunde später, als ich in mein Zimmer zurückkam, lag das Tier regungslos auf der gleichen Stelle, ohne zu leuchten. Um es zu verwahren, steckte ich es in Ermangelung eines andern Gefäßes in meine Cyankaliflasche. Zu meiner Überraschung leuchtete es darin nach ganz kurzer Zeit auf, aber weniger hell und kontinuierlich. Diese Lichterscheinung hielt etwa $\frac{3}{4}$ Stunde an und nahm dabei langsam an Intensität ab. Da ich mich in keinem absolut dunklen Zimmer befand, so hat die Zeit bis zum völligen Erlöschen jedenfalls mehr betragen als die $\frac{3}{4}$ Stunde, nach der ich es mit hell adaptiertem Auge nicht mehr wahrnehmen konnte.

Auf meiner Rückreise traf ich zufällig in Penang mit Herrn Dr. v. Prowazek zusammen und erzählte ihm diese Beobachtung. Er teilte mir daraufhin mit, daß er bei Leuchtkäfern auf Sumatra experimentell ähnliche Resultate erzielt habe, und hatte die Freundlichkeit mir jetzt schriftlich noch die genauen Daten zu geben, die ich hier anführe. Die Experimente wurden an den »gewöhnlichen kleinen Lampyriden« angestellt, und zwar in der Weise, daß Kopf und der größte Teil des Bruststückes entfernt wurde. »Normal ist das Leuchten diskontinuierlich; nach der Operation hört es plötzlich auf, dann (Zeit unbestimmt, es handelte sich aber nur um Minuten) setzt es wieder ein und wird kontinuierlich, kann aber durch Nadelstiche für einige Zeit verstärkt werden. Diese Verstärkung des Leuchtens dauerte einmal 40 Sekunden; dann hörte sie auf, und es bestand wieder das gewöhnliche kontinuierliche Leuchten. Dieses dauerte bis 2 Stunden nach der Operation; allmählich verschwindet es, obzwar nach mehreren Stunden im Dunklen bei aufmerksamer Beobachtung die 2 Leuchtpunkte noch sichtbar sind. Reizt man nun diese Punkte mit Nadelstichen, so flackern sie wieder auf; das konnte man bis 12 Stunden nach der Operation, allerdings in geringerem Grade, immer wieder hervorrufen.«

Die Schlüsse, die sich aus diesen beiden Beobachtungen ziehen lassen, unterstützen durchaus die Auffassung, zu der die bisherigen Untersuchungen über die Leuchtfunktion der Lampyriden geführt haben. Es ergibt sich meines Erachtens folgendes:

1) Das diskontinuierliche Leuchten kann nicht durch intermittierendes Verdecken des Organs hervorgebracht werden, denn das von mir untersuchte Exemplar war völlig bewegungslos und leuchtete doch intermittierend.

2) Die Fortdauer des normalen Leuchtens trotz der völligen Lähmung durch das Spinnengift spricht gegen die Annahme, daß die Luftbewegung in den Tracheen bei der Atmung für die Lichterzeugung der ausschlaggebende Faktor sei. Es unterstützt vielmehr die Vorstellung eines intracellulären (Oxydations?-) Prozesses.

3) Daß dieser jedoch normalerweise nicht ganz unabhängig vom übrigen Körper verläuft, zeigt sein Aufhören nach Unterbrechung der Verbindung mit dem Cephalothorax. Man könnte dafür die Eröffnung der Tracheen anschuldigen, die eine normale Luftbewegung unmöglich macht, oder eine Unterbrechung der Blutzirkulation oder endlich die Durchtrennung der Nervenleitung. Da ich die beiden ersten Funktionen, die abhängig sind von Muskelkontraktionen, schon durch den Spinnenbiß für unterbrochen halte, so glaube ich, daß auch diese Beobachtung für einen Einfluß des Centralnervensystems auf das Leuchten spricht.

4) Daß jedoch auch nach Unterbrechung dieser Nervenleitung direkte, chemische oder mechanische Reize die Zellen zum Leuchten bringen können, geht gleichfalls aus den Beobachtungen hervor. Doch war das Leuchten dann schwächer und zeigte einen andern Charakter, vor allem keine Diskontinuität mehr.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Brünn (Mähren).

Zoologische Abteilung des Landesmuseums.

Vorstand: Prof. Emil Bayer.

Kustos: Doz. Dr. Karl Absolon.

Leiter der entomolog. Sammlungen:

Sanitätsrat MUDr. Ant. Fleischer.

Präparator: J. Štáská.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

31. März 1908.

Nr. 24.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Werner**, Diagnosen neuer Orthopteren von Tripolis und Barka. S. 713.
2. **Huber**, Die Copulationsglieder von *Laeciraja oxyrhynchus*. (Mit 4 Figuren.) S. 717.
3. **Felber**, *Microptila risi* nov. sp. (Mit 2 Fig.) S. 720.
4. **Bresslau**, Die Dickelschen Bienenexperimente. (Mit 2 Figuren.) S. 722.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Zoologisches Institut und zool. Museum der Kgl. Universität Neapel. S. 742.
2. Marine Biological Association of the West of Scotland. S. 742.
3. Estratto del *Bullettino della Soc. Entomol. Ital.* Anno XXXVIII. S. 743.
4. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 744.

III. Personal-Notizen. S. 744.

Literatur. S. 209—224.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Diagnosen neuer Orthopteren von Tripolis und Barka.

Von Dr. F. Werner (Wien).

eingeg. 11. Januar 1908.

Ich gebe nachstehend eine kurze vorläufige Beschreibung von zehn neuen Arten von Orthopteren, welche Herr Dr. Bruno Klaptočz im Sommer 1906 sammelte. Außer diesem ist in dem 60 Arten umfassenden Material ein ♂ der bisher erst in einem einzigen, gleichfalls männlichen Exemplare, und zwar vom Senegal bekannten *Oxythespis granulata* Sauss. besonders bemerkenswert. Es konnte auch nachgewiesen werden, daß *Sphingonotus azureus* und *balteatus* durch Übergänge vollständig verbunden sind. Die ausführlichere Beschreibung des Materials wird in den »Zoologischen Jahrbüchern« erfolgen.

Anisolabis tripolitana.

Pechbraun, glänzend; vordere 2 Drittel des Pronotum rotbraun; Beine, Brust und vordere Abdominalsternite gelb. Antennen 16 bis 17gliedrig, braun, die basalen etwas heller, das 12. und 13. oder 13.

und 14. weißlich. Zangen schwarzbraun. Pronotum mit medianer Längsfurche. Keine Spur von Elytren. Zweites bis 4. Abdominaltergit mit deutlicher Seitenkante, fünftes bis neuntes seitlich gekielt, winkelig vorgezogen; letztes Abdominaltergit mit starkem Seitenkiel. Pygidium flach, mit zwei kurzen, abgerundeten Endlappen. Zangenarme dreikantig, in beiden Geschlechtern an der Innenkante fein gezähnt, beim ♂ an der Basis deutlich voneinander entfernt; rechter Zangenarm kürzer und stärker gekrümmt als der linke. Länge 12 mm (♂), 13 mm (♀); Zangen 2,2 mm (♂), 2,8 mm (♀).

Nächstverwandt *A. annulipes* (H. Luc.). Fundort: Tripolis.

Polyphaga karny.

♀: Kurz elliptisch, gelbbraun, rund herum lang behaart, Pro-, Meso- und Metanotum unbehaart, mit vielen feinen Höckerchen. Apicaldornen der Vordertibien kürzer als die der Hintertibien, kürzer als der Metatarsus. Mittlere und hintere Femora ohne Kniedorn; alle Dornen entweder ganz oder an der Spitze braun; alle Beine im übrigen lang gelb behaart. Pronotum hinten konvex, Meso- und Metanotum mit geradem Hinterrand. Lamina supraanalis quer abgestutzt; L. subgenitalis rhombisch. Länge etwa 10 mm (Larve).

Nächstverwandt *P. africana* L. (Saussure, Revis. Tribu Hétérogamiens), durch die Färbung und die Apicaldornen der Vordertibien, die bei *africana* ebenso lang sind wie der Metatarsus, leicht zu unterscheiden. Fundort: Tripolis.

Gharianus n. g. *Phasmodeorum*.

Nächstverwandt der indischen Gattung *Clitumnus* Stål; das allein bekannte ♂ unterscheidet sich von dieser durch die langen und gekrümmten Cerci, sowie die beiden langen, geraden, stumpfen und cylindrischen, nach hinten divergierenden Fortsätze des Analsegments, welche die Afteröffnung nicht umgreifen.

Gh. klaptoexi.

Antennen etwa halb so lang wie die vorderen Femora. Segmentum medianum wenig länger als breit. Oberseite mit einem rotbraunen medianen Längsstreifen, der vom Pronotum bis zur Spitze des Abdomens verläuft; eine dunkle Längslinie vom Auge bis zum Pronotum und eine an jeder Seite des Abdomens.

Totallänge etwa 52 mm. Fundort: Dschebel Gosseba, Gharian-Gebirge.

Acheta cyrenaica.

Aus der Gruppe der *A. burdigalensis* und *consobrina* und den beiden nahestehenden *Gryllodes*-Arten (*marcoticus* Wern. und *hygro-*

philus Krauß) sehr ähnlich; jedoch ist ein Tympanum an der Innenseite der Vordertibien vorhanden, wenn auch viel kleiner als das äußere.

Färbung im allgemeinen gelbbraun. Zwischen den Antennen ein schwach gebogenes, breites schwarzes Querband; ein ebensolches zwischen den Augen. Occiput mit vier dunkelbraunen Längsbinden. Antennen rotbraun, mit großem, kreisrunden, gelblichen Basalglied. Pronotum mit vertiefter Mittellinie vom Vorder- zum Hinterrand; beide Ränder, sowie der Seitenrand des Discus sind mit langen, groben, schwarzen Haaren besetzt, die am Seitenrand sehr dicht stehen. Auf dem Discus selbst und auf den Seitenlappen sind die Haare viel kürzer, und zwar entspringen auf den unregelmäßigen dunklen Flecken des Discus dunkle, sonst gelbliche Haare. Das Pronotum ist rund herum schmal schwarz gesäumt; die Seitenlappen sind sonst einfarbig hell, mehr als doppelt so lang wie hoch, mit gerade nach hinten und oben verlaufendem Unterrand. Hinterschenkel bis zum Apex breit. Hintertibien innenseits mit sieben, außen mit 6 Dornen.

Elytren hinten abgerundet, die Hinterleibsspitze erreichend; der nach abwärts gebogene Teil vollständig hyalin, mit schwach gebogenen, breite Felder zwischen sich lassenden Längsadern. Hinterflügel nahezu doppelt so lang wie die Elytren. Totallänge 10 mm. Fundort: Bengasi.

Acheta tripunctata.

Aus der *frontalis-algirus-palmetorum*-Gruppe, aber von allen 3 Arten durch die abweichende Kopfzeichnung (drei weiße Punkte, und zwar je einer hinter jeder Fühlergrube und einer in der Mitte des Vertex) sofort unterscheidbar. Von den beiden ersten Arten auch noch durch die längeren Flügeldecken, welche bis zur Basis der Cerci reichen, von der letzten durch die etwas längeren, den Hinterrand des 4. Abdominaltergites erreichenden Hinterflügel verschieden. Hintertibien jederseits mit 7 Dornen.

Länge 11,5 mm (♂). Fundort: Ain Sarah bei Tripolis.

Sphingonotus dernensis.

Kleine, stark behaarte Art mit hyalinen, an der Basis rosenroten, in der Mitte des Hinterrandes mit einem großen, braunen, violett schillernden Fleck gezierten und an der Spitze ebenfalls braunen Hinterflügeln, dadurch von der einzigen bekannten *Sphingonotus*-Art mit roten Hinterflügeln (*octofasciatus* Serv.) leicht zu unterscheiden.

Länge 15,5 mm (♂). Fundort: Dernah (Barka).

Sphingonotus acrotyloides.

Im Habitus ein echter *Sphingonotus*, aber durch die ungebänderten Elytren und die Form der dunklen Hinterflügelbinde, welche ganz an

die eines *Acrotylus* erinnert, auffällig. Färbung hell gelbbraun, Antennenglieder abwechselnd dunkel oder hell; Hinterflügel hyalin, an der Spitze schwarz geadert, die Binde schwarzbraun, nach vorn und hinten verschmälert, ihr Hinterrand weit von dem des Flügels entfernt. Die Elytren überragen die Hinterleibsspitze und die Knie. Unterrand der Hinterschenkel milchweiß.

Länge 20 mm. Fundort: Tripolis.

Pyrgomorpha albotaeniata.

Nächstverwandte *P. debilis*, aber Elytren in der Mittellinie aneinander stoßend, bis zum Hinterrand des 1. Abdominaltergites reichend, Hinterflügel rudimentär, wenig die Mitte des Metanotums überragend. Eine weiße Längsbinde zieht vom hinteren Augenrand über die Wange, den unteren Rand des Pronotums bis zur Insertion des Hinterschenkels und verläuft auf dessen unterem Rande fast bis zum Knie; sie ist nach oben von einer ebenso breiten dunklen Binde begrenzt, welche über den Außenrand der Elytre hinzieht.

Länge 12 mm (♂), 15 mm (♀). Fundorte: Tripolis, Tadschura und Gherran bei Tripolis.

Pamphagus orientalis.

Nahe verwandte dem *P. algericus* Br., aber durch die kürzeren Arolii zwischen den Endkrallen (kürzer als diese), die unregelmäßig gefelderte Innenfläche der hinteren Femora und die schwarzspitzigen, an der Basis nicht schwarz umrandeten Dorne der Hintertibien verschieden.

Länge 59 mm. Fundort: Dernah (Barka). Diese Art ist die östlichste, die bisher aus Nordafrika bekannt war.

Sphodromerus coerulans.

Steht zwischen *Sph. cruentatus* Krauß und *decoloratus* Finot, mit dem ersteren in der Färbung der hinteren Femora, mit dem letzteren in den meisten morphologischen Merkmalen übereinstimmend, von beiden durch die hellblauen Hinterflügel unterscheidbar.

Länge 40 mm (♀). Fundort: Dschebel Gosseba und andre Punkte des Gharian-Gebirges.

Von den übrigen Arten sind mit Nordwestafrika, aber nicht mit Ägypten gemeinsam: *Aphlebia trivittata*, *Centromantis denticollis*, *Ameles decolor*, *Idolomorpha longifrons*, *Trigonidium cicindeloides*, *Brachytripes megacephalus*, *Oedipoda coerulescens*, *Egnatioides striatus*, *Dericorys millierei*; mit Ägypten, aber nicht mit Nordwestafrika, *Polyphaga ursina*, *Xiphidion aethiopicum*, *Phlacoba fracta*, *Leptopternis rhamses*, *Sphingonotus grobbeni*, *Thisoicetrus adpersus*.

2. Die Copulationsglieder von *Laeviraja oxyrhynchus*.

Von Dr. O. Huber in Basel.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 13. Januar 1908.

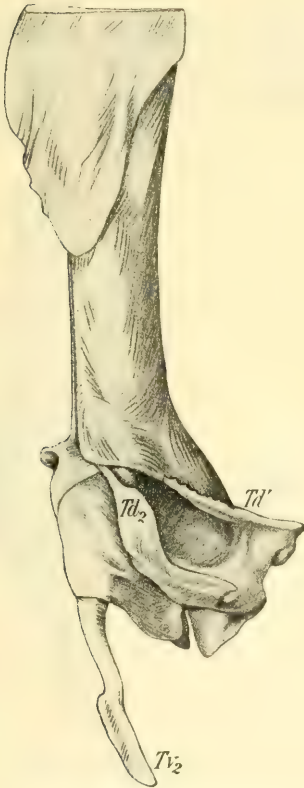
Zur Ergänzung meiner 32 Arten von Selachiern umfassenden Untersuchung über »Die Copulationsglieder der Selachier« (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXX. 1901) war mir ein Objekt, das mir mein verehrter Lehrer, Prof. Rud. Burckhardt, Direktor der Zoologischen Station Rovigno, zur Bearbeitung anvertraute, von besonderem Wert; nämlich das Copulationsglied von *Laeviraja oxyrhynchus*.

Äußere Form.

Das vorliegende linke Glied entstammt einem Tier von etwa 1 m

Fig. 1.

Fig. 2.



Linkes Copulationsglied von *Laeviraja oxyrhynchus*. $\frac{2}{5}$ nat. Gr.

Fig. 1. Äußere Form, Dorsalseite.

Fig. 2. Äußere Form, Ventralseite.

Breite. Der vom Flossensaum freie Teil des Gliedes beträgt 23 cm. Das Glied war mit einer Schnur in den Zustand der Dilatation gespannt

worden und konnte zufolge der Konservierung in Formol nicht mehr in die ursprünglich gestreckte Stellung zurückgebracht werden.

Die Dorsalseite des Gliedes ist vollständig glatt, ohne Placoidschuppen und zeigt keinerlei Hautkomplikationen. Die Mittelpartie der Ventralseite weist wenige, unregelmäßig zerstreute Placoidschuppen mit scharfen, distal gerichteten Spitzen auf. Die Rinne liegt lateral. Der Endapparat läßt schon äußerlich auf ein sehr kompliziertes Skeletbild schließen. Vier stark verkalkte Knorpel treten mit scharfen, periphereisch gerichteten Kanten deutlich hervor, es sind die Knorpel *Td'* und *Td₂* dorsal, *T₃* und *Tv₂* ventral, Skeletteile, welche im folgenden noch näher erwähnt werden. Daß diese komplizierte Einrichtung zur Erweiterung und Fixierung des weiblichen Geschlechtsganges dient, ist leicht ersichtlich.

Muskulatur.

Die Muskelverhältnisse sind die nämlichen, wie ich sie in meiner früheren Arbeit für die Rajiden beschrieben habe. Der *Musc. flexor exterior* (*Fle*) verdeckt vollständig den *Musc. flexor interior* (*Fl_i*), seine

Fig. 3.

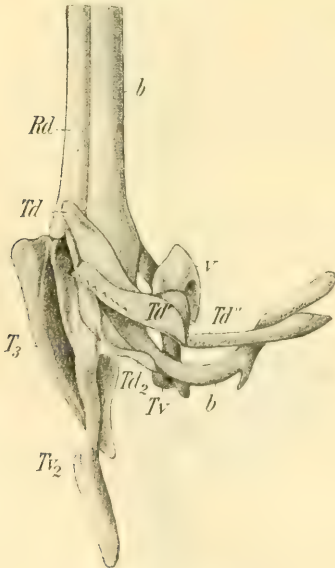


Fig. 3. Skelet, Dorsalseite.

Fig. 4.

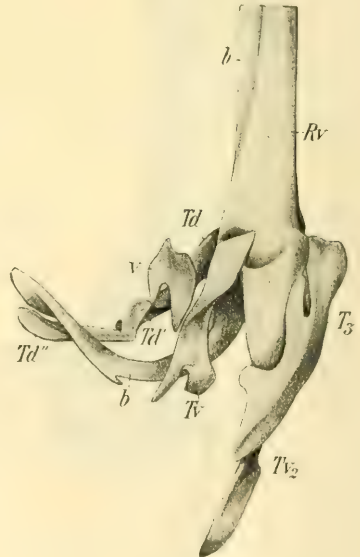


Fig. 4. Skelet, Ventralseite.

proximale Insertion war weggeschnitten. Der *Musc. compressor* (*S*) ist schwach, der *Musc. dilatator* (*D*) sehr stark entwickelt, er umfaßt ventral das Glied vollständig und ist distal mit dem Knorpel *v* verbunden.

Die Drüse ist wie die der übrigen Rajiden gebildet.

Skelet.

Von den Elementen des ursprünglichen Flossenskeletes ist das Basale ganz weggeschnitten worden, Schaltknorpel und Knorpel β sind teilweise noch erhalten; diesbezügliche Angaben fallen somit weg. Das Stück β ist 2 cm breit, dorsoventral stark abgeplattet und mit den Stammesteilen nur schwach verbunden, es verhält sich also wie bei den andern Rajiden.

Zehn sekundäre Knorpel bilden den übrigen Bestand des Copulationsgliedes. Diese verhältnismäßig hohe Zahl scheint charakteristisch für die Familie der Rajiden zu sein; denn von den sieben früher untersuchten *Raja*-Arten weist keine weniger als acht sekundäre Knorpel auf, während in den übrigen Gruppen der Selachier oft nur die Zahlen fünf und sechs vorliegen. *Pristiurus melanostomus* macht mit 11 Sekundärknorpeln eine Ausnahme, diese Zahl ist sonst von keiner der bisher untersuchten Formen erreicht worden. Der Zusammenhang der sekundären Knorpel bei *Laeviraja oxyrhynchus* sei der Einfachheit halber durch folgendes Schema ausgedrückt. Im übrigen lasse ich mehr die Abbildungen sprechen.

$$\begin{array}{rcl} & Rd & - Td - Td' - Td'' \\ & & - Td_2 \quad \quad \quad - T_3 \\ Rv & - Tv \\ & - Tv_2 \end{array}$$

Der Endapparat setzt sich aus dem Stammknorpel und acht sekundären Knorpeln zusammen; letztere bilden die komplizierte Form des Copulationsgliedes. Die Knorpel T_3 , Td' , Td_2 (in schwächerem Grade auch Tv_2) besitzen messerscharfe Kanten, die alle nach der Peripherie des Organs gerichtet sind. Merkwürdig ist eine Reihe von acht spitzen Zacken an der Td' -Kante, sie bilden eine eigentliche Säge. Sie beginnt proximal mit sechs zahnartig gestalteten Elementen, das siebente und achte sind schon mehr in der Längsrichtung der Kante ausgedehnt. Das Ende der Kante bildet ein einziges, langgestrecktes Element. An dem rechten Copulationsglied, das ich jedoch wegen mangelhafter Konservierung nur nebenbei berücksichtigen konnte, betrug die Zahl der Zacken sechs. Eine solche Bildung ist bis jetzt an keinem andern Copulationsglied bekannt. Diese Zacken, wie auch die Kanten von Td' , T_3 und Td_2 sind von dem in meiner früheren Arbeit näher besprochenen Chondrodentin überzogen und deshalb histologisch dem Spinacidenstachel T_3 gleichwertig. Diese Zacken erscheinen jedoch nicht als selbständige Teile, wie die Spinacidenstacheln, sondern als einfache Randmodifikationen des Knorpels Td' .

Das Copulationsglied von *Laeviraja oxyrhynchus* stimmt nur teilweise mit denen der übrigen Rajiden überein. Wohl kann man auch

hier in dem komplizierten Skeletbild deutlich eine typische Form der Anlage erkennen, diese bezieht sich auf die Stammesteile und die sekundären Knorpel *Rd*, *Rv*, *Td*, *Td*₂, *Tv*, *Tv*₂, *T*₃, *v*. Die Form der einzelnen Knorpel hingegen und besonders das Hinzutreten der neuen Knorpel *Td'* und *Td''* machen den Vergleich schwierig. Das Copulationsglied von *Laeviraja oxyrhynchus* nähert sich am ehesten dem von *Raja batis*, besonders in der Form der Knorpel *Tv*₂ und *T*₃.

Die Untersuchungen an diesem Copulationsglied bestätigen vollständig meine früheren Aussagen in bezug auf die Bedeutung der Gliedes für die Morphologie und Systematik der Selachier. Wohl lassen sich bei den verschiedenen Arten natürlicher Familien und Gattungen gleiche Grundzüge im Aufbau der Copulationsglieder deutlich erkennen, die Einrichtung des Endapparates zeigt hingegen oft überraschende Variationen, die nicht nur individuellen Schwankungen unterliegen, sondern wahrscheinlich zu den am meisten charakteristischen Merkmalen der Arten gehören und aufs neue bekräftigen, daß innerhalb der Selachier eine reiche Entfaltung von Formunterschieden stattfindet; auch wo solche noch nicht in solchem Maße vorausgesetzt zu werden pflegen, wie uns die Erfahrung zu tun heißt.

Literatur.

- H. Jungersen, On the Appendices genitales in the Greenland Shark *Somniosus microcephalus* (Bl. Schn.) and other Selachiens. The danish Ingolf Expedition Vol. II. 2. 1899.
O. Huber, Die Copulationsglieder der Selachier. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXX. 1901.

3. *Microptila risi* nov. sp.

Eine neue Hydroptilide aus der Umgebung von Basel.

Von Jacques Felber, cand. phil., Zoologische Anstalt der Universität Basel.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 18. Januar 1908.

Eine kleine Art, Flügelspannung 4—4,5 mm, Färbung dunkel mit weißlichem Kolorit, Fransen sehr lang. Fühler perlschnurartig, 34 bis 35 Glieder; das 1. Glied länger, die folgenden mit einem basalen Haarquirl. Ocellen deutlich vorhanden; Spornzahl 0, 3, 4; Flügelform wie *Hydroptila*, mit deutlichem Sporn an der Basis des Vorderflügels.

♂ Genitalanhänge (Fig. 1 u. 2): eine kleine, rhombische Dorsalplatte, median mit einem stumpfen Fortsatz, seitlich mit zwei rückwärts gestellten kleinen Haken. Obere Anhänge kräftig, von oben gesehen rechteckig, mit zwei starken Enddornen, von der Seite betrachtet dreieckförmig, auf der Innenseite zwei kräftige Borsten. Untere Anhänge kürzer, breit löffelförmig, auf dem gekrümmten Hinterrand eine Reihe langer Borsten. Dorsalrand gerade, durch eine Chitinleiste verstärkt.

Diese beginnt mit einem kräftigen Haken und setzt sich bis gegen das 8. Segment hin fort. Im 9. Segment verbindet eine gebogene Spange die diesseitige Leiste mit der entsprechenden der andern Seite.

Penis, ein langer Dorn, liegt zwischen den beiden Leisten und in der Spange, sein inneres Ende ist schwach verbreitert, das äußere etwas nach aufwärts gerichtet, stumpf, schwach, zweiteilig. Die spirale Penisscheide fehlt vollkommen.

Charakteristisch für die Art ist der unpaare, mediane Fortsatz über dem Penis; zuerst ventralwärts gerichtet, biegt er dann recht-

Fig. 1.

Fig. 2.

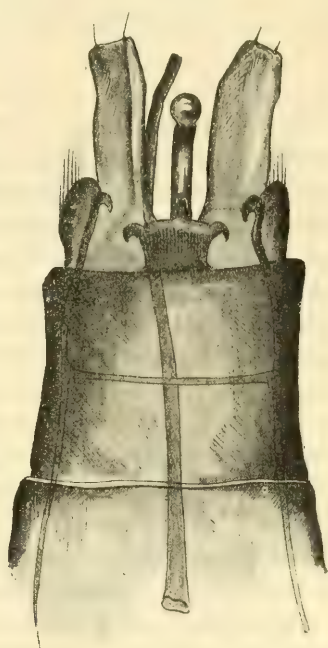
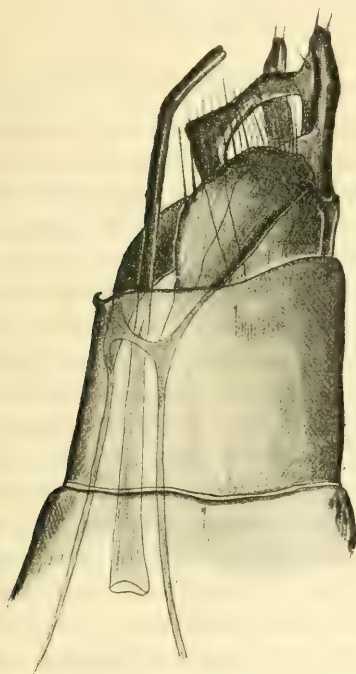


Fig. 1. *Microptila risi* n. sp. ♂ Genitalanhänge von der Seite.

Fig. 2. *Microptila risi* n. sp. ♂ Genitalanhänge von oben.

winkelig nach oben ab und endigt mit einer schwachen Verdickung zwischen den oberen Anhängen.

An der Basis des letzten Segments ein kleiner Haken, das Ende des 8. Abschnittes mit einem Chitinring umspannt.

Fundort: 1 ♂, Ende August 1907, Rheinufer in der Stadt Basel.

Es ist vielleicht notwendig, daß später, wenn genügend Material eine genaue Untersuchung des Flügelgeäders zuläßt, diese Art in eine neue Gattung einzureihen ist. Da mir heute noch gute Flügelpräparate fehlen, ordne ich einstweilen die Art der Gattung *Microptila* Ris unter.

Von der Gattung *Oxyethira* unterscheidet sie sich durch die vom Oxyethirentypus abweichenden ♂ Genitalanhänge und durch das Vorhandensein des Anhanges am Vorderflügel.

Ich erlaube mir, die Art nach Herrn Dr. Ris, Rheinau, dem schweizerischen Trichopterenkenner, zu benennen; ihm danke ich auch an dieser Stelle für die Durchsicht und Kontrolle meines Materials.

4. Die Dickelschen Bienenexperimente.

Studien über den Geschlechtsapparat und die Fortpflanzung der Bienen. II¹.

Von Privatdozent Dr. Ernst Bresslau (Straßburg, Els.).

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 23. Januar 1908.

Die Versuche, über welche die nachstehenden Zeilen berichten sollen, wurden angestellt, um eine Anzahl Experimente nachzuprüfen, durch welche der Darmstädter Imker Dickel seit nunmehr 10 Jahren weit über den engeren Kreis der Bienenforscher hinaus von sich reden gemacht hat. Unter der großen Zahl von Experimenten, die Dickel veröffentlicht hat, waren mir, als ich mich im Jahre 1903, durch die Arbeiten v. Lenhosséks² und O. Schultzes³ angeregt, mit dem Problem der Geschlechtsbestimmung bei den Bienen zu beschäftigen begonnen hatte, vor allem 4 Versuche bemerkenswert erschienen, deren Gesamtergebnis — falls Dickels Beobachtungen richtig waren — mit den Voraussetzungen der bekannten Dzierzon-v. Sieboldschen Theorie nicht wohl vereinbart werden konnte, deren kritische Nachprüfung sich mir daher als ein unabweisbares Erfordernis aufdrängte, wenn endlich einmal die langjährigen, unerquicklichen Erörterungen über diese Frage aufhören sollten. Ich habe den Inhalt dieser 4 Versuche Dickels schon vor 3½ Jahren in der Diskussion⁴ zu einem Vortrage v. Butteler-Reepens ausführlich wiedergegeben und dabei auseinandergesetzt, daß meines Erachtens weder aus dem Tatbestande der Experimente an sich noch aus dem, wie mir schien, durchaus logischen Gedankengang der von Dickel daraus abgeleiteten Schlüsse die Berechtigung entnommen werden könne, sie a priori, ohne vorherige Nachuntersuchung,

¹ Vgl. I: Der Samenblasengang der Bienenkönigin. Diese Zeitschr. Bd. 29. 1905. S. 299 ff. — Nr. III dieser Studien, die in Vorbereitung ist, wird die Vorgänge bei der Begattung der Bienenkönigin behandeln.

² v. Lenhossék, Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Jena 1903.

³ O. Schultze, Zur Frage von den geschlechtsbestimmenden Ursachen. Arch. mikr. Anat. Bd. 63. 1903. S. 197 ff.

⁴ Verhandl. deutsch. zool. Ges. 1904. S. 66—72.

als irrig abzulehnen⁵. Es genügt daher für den nachstehenden Bericht über das Ergebnis meiner Nachprüfung dieser Versuche einfach auf das damals von mir entwickelte Arbeitsprogramm zu verweisen, ohne seinen Inhalt hier noch einmal zu rekapitulieren.

Meine Versuche wurden in den Jahren 1904 und 1905 auf dem Bienenstande des Zoologischen Instituts ausgeführt, den ich dank dem Entgegenkommen des Herrn Prof. Goette im Institutsgarten errichten konnte. Meine beiden ersten Versuchsvölker, einen Stock mit begatteter Mutter auf Drohnenbau und ein Völkchen mit anormaler buckelbrütiger Königin, konnte ich durch die Freundlichkeit von Herrn Dickel aus Darmstadt beziehen. Alle weiteren Versuchsstämme zog ich mir selbst aus normalen Kolonien, die ich von elsässischen Bienenzüchtern erwarb. Immerhin wäre es mir nicht gelungen, meine Versuche mit der verhältnismäßig geringen Anzahl von Völkern, die ich im Institutsgarten halten konnte, zum Abschluß zu bringen, wenn ich nicht in Herrn Pfarrer Klein in Enzheim bei Straßburg, einem bekannten Meister der Bienenzucht, einen liebenswürdigen Freund und Helfer gefunden hätte, der mir auf die Mitteilung von meinen Versuchsplänen hin vorschlug, sie von 1906 ab auf seinem großen, einige 40 starke und über 80 kleinere, zum Zwecke der Königinnenzucht gehaltene Völker umfassenden Bienenstande durchzuführen. Ich kann daher Herrn Pfarrer Klein nicht genug für seine hilfsbereite Freundlichkeit danken, mit der er mir an manchen Frühjahrs- und Sommernachmittagen seine Zeit, seine praktische Erfahrung und nicht zum wenigsten auch seine große technische Geschicklichkeit in der Bienenbehandlung zur Verfügung stellte. Alle Versuche aus den Jahren 1906 und 1907 wurden in Enzheim angestellt, und ich möchte für diesen Teil meiner Untersuchungen Herrn Pfarrer Klein durchaus als meinen Mitarbeiter betrachtet wissen. Dank schulde ich auch dem Elsaß-Lothringischen Bienenzüchterverein, der mir zur Deckung der Kosten meiner Versuche einen nicht unerheblichen Betrag bewilligte.

In dem folgenden Versuchsbericht sollen die einzelnen Experimente

⁵ Übrigens hat auch v. Buttler-Reepen früher die gleiche Ansicht vertreten; vgl. die folgenden Sätze aus einer Besprechung der ersten Versuche Dickels: »Klar und wahr, schlicht und in einer Form, die niemand verletzen konnte, ist der Redakteur dieses Blattes (= Dickel) mit seiner neuen Lehre vor die Imkerwelt getreten mit den Worten: Erst prüfet, dann urteilt . . . Dieses sind so einige kleine Bedenken gegen die neue Lehre. Sollen diese und noch hundert andre mehr uns aber abhalten, in vernünftiger Weise weiter zu forschen und Wahrheit zu suchen, wo wir Irrtum vermuten? Wahrlich nicht! Das Recht der freien Forschung darf nicht verkümmert werden, und diejenigen, welche Herrn Dickel dieses mühselige, fleißige Suchen nach größerer Klarheit und Wahrheit verübeln, täten besser, die von ihm angegebenen Experimente auf ihrem Stande nachzuprüfen.« (H. Reepen, Die neueste Lehre. Bienenzeitung. Nördlingen, Bd. 54. 1898. S. 277 u. 279.)

nacheinander und in der gleichen Reihenfolge besprochen werden, in der ich sie schon 1904 aufgeführt habe. Auch was die Schlußfolgerungen anbetrifft, die die Ergebnisse der einzelnen Versuche gedanklich miteinander verknüpfen, muß ich, wie schon gesagt, auf meine damaligen Auseinandersetzungen verweisen.

Versuch I. Es ist notwendig, dem Bericht über diese Gruppe von Versuchen eine kurze historische Bemerkung vor auszuschicken, da Dickel mit ihnen an jetzt bereits rund 50 Jahren zurückliegende Experimente v. Berlepschs und einiger anderer Bienenzüchter (Gundelach, Bessels) anknüpfte. — Es handelte sich damals darum, die Ursache für die bekannte Erscheinung ausfindig zu machen, daß normalerweise im Bienenstocke aus Arbeiterzellen nur Arbeiter, aus Drohnenzellen nur Drohnen hervorgehen. Von den Vertretern der Dzierzonschen Lehre, vor allem von v. Siebold, war zu diesem Zweck die Hypothese aufgestellt worden, daß die Bienenkönigin diese regelmäßige Verteilung der Brut besorge, indem sie durch den Einfluß bestimmter, von der Beschaffenheit der Zellen ausgelöster Reflexe genötigt werde, ihre Eier in Arbeiterzellen befruchtet, in Drohnenzellen dagegen unbefruchtet abzulegen. Gegen den letzteren Teil dieser Annahme wurden jedoch von den genannten Bienenforschern, besonders von v. Berlepsch, ernsthafte Bedenken erhoben. War diese Voraussetzung richtig, meinte v. Berlepsch, so müßte man erwarten, daß eine auf lauter Drohnenbau gesetzte Königin nur männliche Bienen werde hervorbringen können. Die experimentelle Probe auf dieses Exempel fiel jedoch, wie übereinstimmend berichtet wurde, ganz anders aus. Die Königin sollte durch eine derartige Umlogierung »ganz gewaltig beirrt« werden und daher zunächst längere Zeit (mehrere Tage) mit der Eiablage zögern, dann aber ausschließlich Arbeiterbrut in die Drohnenzellen absetzen. Dieses Versuchsergebnis zusammen mit noch andern Erwägungen veranlaßte v. Berlepsch, die Reflexhypothese gänzlich abzulehnen und statt dessen in den Verrichtungen der Königin bei der Eiablage eine bewußte Verstandestätigkeit zu erblicken⁶.

⁶ »Müßte nicht . . . die Königin, wo ihr nur Drohnenzellen zu Gebote stehen, wenn der Reflex sie bestimmte, gleichfalls flottweg unbefruchtete Eier legen? Sie legt aber anfänglich gar nicht, dann aber befruchtete Eier und zeigt dadurch wahrlich mehr eine bewunderungswürdige Tätigkeit geistiger Reflexion als materiell-körperlichen Reflexes. Denn beweist sie dadurch nicht offenbar, daß sie weiß, wie hier ein Legen von männlichen, unbefruchteten Eiern dem Bienenstaate verderblich sein würde, und zeigt sie nicht weiter, indem sie die endlich notgedrungen in Drohnenzellen gelegten Eier befruchtet, daß sie weiß, was sie zu tun hat, um das Bestehen des Bienenstaates zu sichern?« (v. Berlepsch, Die Biene und ihre Zucht mit beweglichen Waben. III. Aufl. 1873. S. 96, vgl. auch ebenda S. 93 und wegen der Versuche von Bessels, Zeitschr. f. wiss. Zool. 18. Bd. 1868. S. 131).

Dickels Versuche können nun nicht, wie dies mehrfach geschehen ist, als eine sozusagen überflüssige, nichts Neues bringende Wiederholung dieser alten Experimente angesehen werden. Seine Ergebnisse weichen vielmehr in zwei wesentlichen Punkten von den Resultaten v. Berlepschs und seiner Genossen ab, von denen zumal der zweite durchaus Beachtung verdient. Einmal fand Dickel, daß aus den von der Königin auf lauter Drohnenbau abgelegten Eiern nicht nur ausschließlich Arbeitsbienen hervorgehen, sondern daß daneben, je nach den Triebzuständen des Volkes, auch Drohnen sich entwickeln können. Vor allem aber konnte er das angebliche »mehrtägige Zögern« der Königin mit der Eiablage — das wohl nicht zum wenigsten zu den anthropomorphistischen Schlüssen v. Berlepschs beigetragen hatte — nicht bestätigen. Nach Dickel sollte die Königin vielmehr schon wenige Stunden nach ihrer Umlogierung auf Drohnenbau mit der Eiablage beginnen, also nur die Zeit verstreichen lassen, die ein jedes Versetzen eines Volkes auf andre Waben — infolge der eingreifenden Störung — mit sich bringt.

Die Angaben v. Berlepschs und seiner Genossen einerseits und Dickels andererseits stehen sich also in dieser letzteren Frage durchaus gegensätzlich gegenüber. Daß es aber von Wichtigkeit ist, zu wissen, wer hier recht hat, beweist wohl am besten der Umstand, daß mir v. Buttel in seinem nachträglichen Zusatz zu unsrer Tübinger Diskussion entgegen hielt, man könne aus diesem schon längst vor Dickel bekannten Experiment »mit viel größerer Sicherheit einen Schluß ziehen, der das Gegenteil beweist von dem, was durch dieses Experiment bewiesen werden soll. Setzt man ein Volk mit befruchteter eierlegender Königin auf Waben mit Arbeiterzellen, so beginnt die Königin nach wenigen Stunden mit der Eiablage, setzt man dagegen ein solches Volk auf Waben mit nur Drohnenzellen, wie es »Versuch I« verlangt, so zögert die Königin mit der Eiablage fast immer mehrere Tage! Es geht hieraus hervor, daß die Form der Zellen sehr wohl einer Beachtung unterliegt. Brächte die Königin nur befruchtete Eier hervor, hätten wir es also nur mit einer Eigattung zu tun, so wäre dieses Zögern seitens der Königin unverständlich und zwecklos, zumal die eigentlichen Volksinstinkte nicht bei der Königin ruhen. Dieses Zögern der Königin auf reinem Drohnenbau ist eine bekannte Tatsache, und ich habe mehrfach darauf hingewiesen. Bei der Beschreibung der Dickelschen Experimente wird diese auffällige Tatsache aber nie erwähnt⁷.«

⁷ Verhandl. deutsch. zool. Ges. 1904. S. 75. Die Niederschrift des letzten der hier zitierten Sätze, ist wohl nur Folge eines Lapsus calami. Da Dickel mehrfach — ich nenne als jedermann leicht zugängliche Quelle nur: Zool. Anz. Bd. 25. 1901.

Es geht aus diesen und andern Angaben⁸ v. Buttels, soweit sie mir bekannt geworden sind, nicht ganz klar hervor, ob er sich auf Grund eigener Versuche in der Frage des »Zögerns« der Königin mit v. Berlepsch und seinen Genossen identifiziert, ob er also auch seine eigene Autorität als Beobachter für die Richtigkeit dieser angeblichen »Tatsache« einzusetzen in der Lage ist oder nicht. Auf jeden Fall waren mir die Ausführungen v. Buttels ein gewichtiger Anlaß, bei meinen späteren Versuchen gerade dieser Frage besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Das Ergebnis meiner Nachprüfung des Versuches I ist nun durchaus zugunsten Dickels ausgefallen. Ich muß danach bestätigen, daß Dickel mit seinen Angaben über das Verhalten normaler Königinnen auf Drohnenbau völlig recht hat, insbesondere auch was den Zeitpunkt des Beginnes der Eiablage anbetrifft. Die Königin zögert nicht mehrere Tage, sondern beginnt schon innerhalb der ersten 24 Stunden mit der Bestiftung der Drohnenzellen. Ich habe im Jahre 1905 zu diesem Zweck drei Versuche angestellt und regelmäßig dieses Resultat erhalten. Die beiden ersten Male wurde das Volk am Nachmittag auf Drohnenbau abgekehrt und bei der Revision am folgenden Morgen die Anwesenheit frischer Eier festgestellt. Beim dritten Versuche fand die Umlogierung des Volkes morgens um 9 Uhr, die Revision und Feststellung der Eier nachmittags um 3½ Uhr statt.

Es fragt sich nun, wie die entgegenstehenden Angaben v. Berlepschs, Gundelachs u. Bessels zu erklären sind. Da wohl kaum ein Bienenzüchter ohne besondere Absichten ganze Drohnenwaben bebrüten läßt, so wäre es denkbar, daß diese Beobachter sich bei ihren Versuchen jungfräulicher (bisher noch nicht bebrüteter) Drohnenwaben bedienten, die sie sich von den Bienen in guter Trachtzeit eigens zu diesem Zweck hatten erbauen lassen. In diesem Falle würde die Verzögerung der Eiablage nichts bedeuten, da die Königin auch unbebrütete Arbeiterwaben, die man ihr ins Brutnest einhängt, nicht immer sofort bestiftet, sondern oft längere Zeit vergehen läßt, bis die Arbeiter die Zellen zur Aufnahme von Eiern präpariert haben, eine alte Imkererfahrung, von deren Richtigkeit ich mich auch selbst experi-

S. 43 — angibt, daß die auf lauter Drohnenbau gesetzte Königin schon nach wenigen Stunden mit der Eiablage beginnt, so konnte doch selbstverständlich die »auffällige Tatsache« des mehrtägigen Zögerns bei der Beschreibung seiner Experimente nicht erwähnt werden.

⁸ v. Buttel-Reepen, Die Parthenogenesis bei der Honigbiene. Natur und Schule. Bd. 1. 1902. S. 233. Vgl. auch die oben zitierte Besprechung aus der Nördlinger Bienenzeitung, in der v. Buttel ebenfalls von eignen Experimenten mit Völkern auf Drohnenbau spricht.

mentell mehrfach überzeugt habe⁹. Möglicherweise dürfte aber noch eine weitere Erscheinung zur Erklärung der Angaben v. Berlepschs dienen können, zu deren Beobachtung mir gleich der erste der oben-erwähnten 3 Versuche aus dem Jahre 1905 Anlaß gab. Es zeigte sich nämlich hierbei¹⁰, daß die Königin zwar schon kurze Zeit nach der Umlogierung auf Drohnenbau mit der Eiablage begann, daß die Eier aber von den Arbeitsbienen infolge der ungünstigen Bedingungen, unter denen der Versuch angestellt wurde, während 11 Tagen immer wieder aus den Zellen herausgerissen wurden. Auch in den beiden andern Versuchen, die am 2. und 13. April begannen, wurde die Pflege der Eier von den Arbeitsbienen nicht sofort aufgenommen, da die ersten gedeckelten Zellen nicht schon nach Ablauf von etwa 10 Tagen — wie normalerweise zu erwarten gewesen wäre¹¹ —, sondern erst nach 18 bzw. 12 Tagen erschienen. Die Angaben v. Berlepschs würden sich also auch durch die Annahme erklären lassen, daß dieser Bienenforscher seinerzeit bei seinen Versuchen — bei denen sich das Interesse ja nicht an die Feststellung des ersten Beginnes der Eiablage, sondern an die

⁹ Bei meinen Versuchen im Jahre 1905 verwendete ich daher nur Drohnenwaben, die schon 1904 zu den gleichen Experimenten gedient hatten und also bereits bebrütet waren.

¹⁰ Auszug aus dem Protokoll über diesen Versuch:

29. III. 1905. 4^h nachmitt. Königin eines starken normalen Volkes, das heute auf 3 Waben Brut hat, wird mit zahlreichen Bienen auf Drohnenbau in kleinen Versuchskasten G abgekehrt. Kasten wird mit Absperrgitter vorm Flugloch (um Auszug der Königin zu verhindern) auf 20 m vom Bienenhaus entfernten Nebensand gesetzt (da der an Ort und Stelle zurückbleibende, die Brutwaben enthaltende, jetzt weisellose Mutterstock zu einem andern Versuch benutzt wird). Fütterung mit Zuckerlösung.

30. III. 10^{1/2}^h vormitt. In Stock G zahlreiche Drohnenzellen bestiftet.

2. IV. Eier anscheinend nicht weiter entwickelt, keine Larven vorhanden.

4. IV. Ebenso.

5.—8. IV. Andauernd kaltes Wetter mit Frost, zeitweiligen Schneefällen und starkem Wind.

9. IV. Heute Sonne, aber noch immer kühl. Eier, aber keine Larven in den Zellen. Eier werden also immer wieder herausgerissen. Stock ziemlich schwach, Zahl der Arbeitsbienen hat durch Abflug oder Tod bedeutend abgenommen. Um Eingehen zu verhindern, wird eine Arbeiterwabe mit gedeckelter Brut aus normalem Volk A zugehängt. Neue Futterlösung.

13. IV. Schönes, warmes Wetter. Teil der Arbeiterbrut ausgelaufen, zahlreiche Arbeiterzellen bestiftet. Stock erholt sich wieder.

¹¹ Für nicht mit der Bienenzucht vertraute Leser sei hier angefügt, daß die Larven normalerweise am 3. Tage nach der Eiablage auskriechen und etwa nach weiteren 6—7 Tagen (Arbeiter bzw. Drohnen) mit ihrer Verwandlung beginnen, während deren Dauer die Zellen von den Arbeitsbienen mit einem Wachsdeckel verschlossen werden. Dabei werden die Zellen, die Arbeiterlarven enthalten, flach gedeckelt, während die Zellen, die die erheblich größeren und daher über den freien Zellenrand hervorragenden Drohnenlarven bergen, buckelförmig gewölbte Deckel erhalten. In der Regel kann also schon aus der Art der Deckelung auf den Inhalt der Zellen geschlossen werden.

Frage knüpfte, ob die auf lauter Drohnenbau gesetzte Königin männliche oder weibliche Bienen hervorbringen werde — zwar das verspätete Auftreten der Larven erkannte und beachtete, die wahre Tatsache dafür, nämlich die jedesmalige Entfernung¹² der frisch abgelegten Eier durch die Arbeitsbienen während der ersten Versuchstage aber übersah, und daher die Schuld an dieser Verspätung fälschlich einem »Zögern der Königin« zur Last legte. Tatsächlich zögern in diesem Falle jedoch die Arbeitsbienen, die Pflege der von der Königin schon sehr bald abgelegten Eier in dem ungewohnten Bau aufzunehmen, ein Verhalten, das zwar wohl zugunsten der Dickelschen, bekanntlich den Arbeitern die Entscheidung über das Geschick der jungen Brut zuschreibenden Lehre gedeutet werden könnte — ohne natürlich allein für sich ihre Richtigkeit zu beweisen, wie ich, um Mißverständnissen vorzubeugen, hinzufügen möchte —, aus dem sich aber niemals die ihr entgegengesetzten Schlüsse ziehen lassen, die v. Buttel aus dem vermeintlichen Zögern der Königin abzuleiten versuchte.

Über die Zuchtergebnisse, die ich bei meinen Versuchen I erhielt, brauche ich hier wohl nicht ausführlicher zu berichten, da sowohl die oben mitgeteilten Angaben v. Berlepschs, wie der Zusatz Dickels, daß je nach den Triebzuständen des Volkes in den Drohnenzellen neben der Arbeiterbrut auch Drohnen entstehen können, allgemein — auch von den Gegnern Dickels¹³ — anerkannt werden. Es genügt daher, einfach zu wiederholen, daß ich bei allen meinen Versuchen mit diesen Angaben durchaus übereinstimmende Befunde erhalten habe¹⁴.

¹² Diese Erscheinung ist übrigens nicht etwa erst von mir beobachtet worden. In Dickels Berichten über seine Experimente wird sie vielmehr durchaus zutreffend beschrieben. Vgl. z. B. auch Pflügers Archiv Bd. 95. 1903. S. 97.

¹³ Vgl. Fleischmann, Kritische Betrachtung der Dickelschen Lehre. Münchner Bienen-Zeitg. 21. Jahrg. 1899. S. 250. — v. Buttel-Reepen, Die Parthenogenesis bei der Honigbiene. Natur und Schule Bd. I. 1902. S. 233.

¹⁴ Ein besonderes Interesse verdient nur das erste meiner diesbezüglichen Experimente aus dem Jahre 1904, weil sein Resultat anfangs scheinbar im Widerspruch zu dem bisher Bekanntem stand, schließlich aber doch in normalen Bahnen auslief. Es handelte sich um ein von Dickel aus Darmstadt bezogenes Volk, das nach dessen Angaben am 25. III. 1904 auf Drohnenbau abgekehrt und einige Tage darauf mir zugeschiedt wurde. Das Volk traf am 31. III. in Straßburg ein und wurde im Garten des zoologischen Instituts aufgestellt. Nach Dickels Berechnung sollten, da die Königin schon am Morgen des 26. III. zwei Drohnenwaben jede etwa bis zur Hälfte bestiftet hatte, am Nachmittag des 3. IV. die ersten flachgedeckelten Larven (vgl. Anmerk. 11) zu finden sein. Dickel erklärte es jedoch auch für möglich, daß daneben bald auch schon einige erhöht verschlossene, Drohnenlarven enthaltende Zellen auftreten könnten, da das Versuchsvolk sehr stark war und bis zum 25. III. schon 5 Waben Arbeiterbrut gepflegt hatte. Statt dessen zeigte sich folgendes (Auszug aus meinem Versuchsjournal):

2. IV. 04. Viel ungedeckelte Brut in der 4. Drohnenwabe.

4. IV. Auf der 4. Wabe ein großer Teil der Brut gedeckelt, aber hochgewölbt! Flachgedeckelte Zellen nicht vorhanden.

Versuch II: Die Darstellung, die ich seinerzeit nach Dickels Angaben von Versuch II gegeben habe, vereinigt eigentlich zwei verschiedene Experimente miteinander, die daher getrennt besprochen werden sollen. Es handelt sich zunächst um die Frage, wie sich eine unbegattete, aber sexuell zur vollen Ausbildung gelangte Königin bei der Eiablage verhält, d. h. ob sie ihre unbefruchteten und daher nur Drohnen ergebenden Eier in Drohnenzellen absetzt — wie man im Sinne der bei Versuch I beschriebenen schematischen Reflexhypothese vielleicht annehmen könnte — oder nicht. Nach Dickel ist ersteres nicht der Fall, die Königin legt ihre Eier vielmehr in Arbeiterzellen ab, selbst dann, wenn ihr neben Arbeiter- auch Drohnenwachs zur Verfügung steht¹⁵. Meine Versuche haben diese Angabe als durchaus richtig erwiesen. Auf genauere Einzelheiten der im übrigen sehr einfachen Experimente kann ich wohl verzichten, zumal da die durch sie bestätigte Erscheinung auch durchaus mit alten Imkererfahrungen übereinstimmt¹⁶.

5. IV. Neben den hochgewölbten Zellen auf der 4. Wabe einige weniger stark gewölbte. Es bleibt jedoch zweifelhaft, ob man in ihnen Arbeiterbrut zu erwarten hat.

7. IV. Einige Larven aus den weniger hoch gedeckelten Zellen entnommen. Werden durch nähere Untersuchung als Arbeiterlarven erkannt.

9. IV. Heute auch auf der 3. Drohnenwabe gedeckelte Brut. Während aber auf der 4. Wabe die hochgedeckelten Zellen überwogen, sind sie hier größtenteils flachgedeckelt. Nur einige hochgewölbte Zellen dazwischen. Aus den hochgewölbten Zellen der 4. Wabe wurden einige Drohnenpuppen entnommen.

Aus dem vorstehenden Protokoll geht also hervor, daß bei diesem Versuch tatsächlich anfangs das Resultat eintrat, das man vor v. Berlepschs Experimenten hierbei zu erhalten erwartet hatte, daß aber diese überraschende Drohnenproduktion nicht lange dauerte, sondern bald der typischen Erzeugung von Arbeiterbrut Platz machte. Immerhin erscheint mir dies Ergebnis durchaus erklärbar. Wie Herr Dickel mir auf die Mitteilung über diesen Versuch schrieb, trafen bei seiner Anstellung folgende Momente zusammen: schöne, warme Trachtstage, ein starkes Versuchsvolk, das bereits viele Arbeiter erzeugt hatte, Zusammendrängung des Volkes auf engen Raum, alles Bedingungen, die bei der Darreichung von Drohnenbau den im Frühjahr an sich schon bald erwachenden Trieb zur Erzeugung männlicher Geschlechtstiere plötzlich auslösen konnten. Ich möchte diesen Überlegungen durchaus beipflichten. Die Umlogierung des Volkes auf Drohnenbau wirkte in diesem Falle, wie wenn man einem zur Drohnenaufzucht reifen Volk plötzlich Drohnenwaben ins Brutnest einhängt, deren Bestiftung dann meist schon nach ganz kurzer Zeit von der Königin besorgt wird. Erst allmählich stellten sich die normalen Versuchsbedingungen her, und damit begann dann auch die Ablage von Arbeiter-eiern in die Drohnenzellen.

¹⁵ Daß man natürlich auch eine solche Königin dazu zwingen kann, ihre Eier in Drohnenzellen abzulegen — indem man ihr nichts als Drohnenbau gibt — braucht wohl kaum noch hervorgehoben zu werden.

¹⁶ Wie mir Herr Pfarrer Klein mitteilte, bildet die hier beschriebene Erscheinung ein längst bekanntes Mittel, um sofort die Ursache der sog. »Drohnenbrütigkeit« eines Bienenvolkes zu diagnostizieren. Diese kann erstens eintreten, wenn die Königin unbegattet bleibt, oder aus pathologischen Gründen nur unbe-

Dickel hat dann ferner an diesen ersten Versuch ein weiteres Experiment angeknüpft. Man erhält von der unbegatteten Königin, wenn man sie sich im Herbst des Vorjahres herangezogen hat, schon im zeitigen Frühjahr Drohn Brut, zu einer Zeit also, wo ähnlich schwache¹⁷ Völkchen mit normaler Königin noch keineswegs mit der Aufzucht von Drohnen begonnen haben. Es fragt sich, wie sich ein solches zur Aufzucht von Drohnen selbst noch nicht reifes, normales Völkchen verhält, wenn man ihm eine Arbeiterwabe mit Drohn Brut von einer unbegatteten Königin einhängt. Dickels Experimente ergaben, daß diese Drohn Brut nicht herausgerissen, sondern weiter gepflegt wird. Ich habe auch diese Angabe Dickels mehrfach bestätigen können. Auf Grund eines Versuches aus dem Jahre 1904 konnte ich dies schon in meiner Tübinger Diskussionsbemerkung hervorheben. Eine zweite Wiederholung des Experimentes auf dem Enzheimer Bienenstande 1906 hat dann wiederum das gleiche Resultat ergeben¹⁸.

Versuch III u. IV: Die Zusammenfassung dieser beiden Versuche zu gemeinschaftlicher Besprechung hat ihren Grund darin, daß sie im Gange der Dickelschen Überlegungen eng zusammengehören und von mir noch näher miteinander verbunden wurden. — Dickel glaubte durch sie einen auffälligen Unterschied zwischen den von einer unbefruchteten und den von einer regelrecht begatteten Königin abgelegten Drohneneiern nachweisen zu können: In Versuch III sollte sich zeigen, daß ein schwaches, normales, aber zur Drohnenaufzucht noch nicht reifes Völkchen im zeitigen Frühjahr Drohn Brut von einer un-

fruchtete Eier abzulegen imstande ist, oder aber zweitens, wenn nach Verlust der Königin unter Umständen, die das Heranziehen einer neuen Mutterbiene unmöglich machen, einzelne Arbeiter zu »Drohnennütterchen« werden. Im ersteren Falle findet man die Drohn Brut in Arbeiter-, im letzteren Falle in Drohnzellen (vorausgesetzt natürlich, daß solche vorhanden sind). Ich habe mich von der Richtigkeit dieses eigentümlichen Unterschiedes in der Ausbildung des Eiablage-Instinktes durch eignen Augenschein experimentell überzeugt.

¹⁷ Ein Volk, das man im Herbst mit unbegatteter Königin einwintert, wird im Frühjahr immer wesentlich schwächer sein, als ursprünglich gleichstarke, aber normale Völker, da es nicht die Möglichkeit hat, die im Laufe der Wintermonate abgängig werdenden Arbeiter durch neue Brut zu ergänzen.

¹⁸ Auszug aus dem Protokoll über diesen Versuch:

18. III. 1906. In schwachen, normalen Stock 43, der auf 2 Waben Arbeiter Brut hat, aber selbst noch keine Drohnen aufzieht, wird Arbeiterwabe mit Drohn-eiern und -larven aus einem Völkchen mit unbefruchteter, eierlegender Königin eingehängt.

19.—25. III. Sehr rauhes Wetter.

27. III. Die eingehängte Arbeiterwabe enthält einige teils nahezu bedeckelungsreife, teils schon bedeckelte Drohnlarven und daneben einige Drohnennymphen. Die ersteren sind also aus den Eiern, die letzteren aus den ältesten Larven vom 18. III. hervorgegangen. Um diese Drohn Brut ist jetzt auch Arbeiter Brut also von der Königin des Stockes 43 in allen Stadien angesetzt worden.

begatteten Mutter weiter pflegt, auch wenn man sie ihm nicht, wie in Versuch II, in Arbeiterbau, sondern in einer Drohnenwabe darreicht. Gibt man dagegen einer solchen schwachen Kolonie, wie Versuch IV erweisen sollte, eine Drohnenwabe mit Drohnenbrut von einer normalen Königin eines starken und daher schon frühzeitig mit der Erzeugung männlicher Bienen beginnenden Volkes, so sollte diese Brut nicht weitergepflegt, sondern herausgerissen werden. In beiden Fällen hatte also das schwache Völkchen zur gleichen Jahreszeit Drohnenbrut in Drohnenwaben vor sich. Daß trotzdem eine so verschiedene Behandlung dieser Brut beobachtet werden konnte, glaubte sich Dickel im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Versuche I und II nur als Folge der verschiedenen Beschaffenheit der Mütter erklären zu können, mit andern Worten also durch die Annahme, daß die Drohneneier der unbegatteten Mutter unbefruchtet, die der normalen Königin dagegen befruchtet seien.

Ich habe mir in den Jahren 1904 und 1905 sehr viel Mühe gegeben, diese interessanten Versuche nachzuprüfen, ohne dabei jedoch zu greifbaren Resultaten zu gelangen. Bald verliefen die Experimente so, wie es Dickel angegeben hatte, bald stimmten die Befunde nicht oder nur teilweise mit dem zu erwartenden Ergebnis überein; nicht selten war der Erfolg unklar, indem ein Teil der Larven herausgerissen, ein andrer aber weitergepflegt wurde, in andern Fällen wieder wurde in dem Versuchsvolk selbst durch das Einhängen der Drohnenwabe der Trieb zur Erzeugung männlicher Geschlechtstiere geweckt, so daß aus der Weiterpflege der ihm dargebotenen Drohnenbrut überhaupt kein Schluß gezogen werden konnte. Ich verschone den Leser daher mit näheren Angaben über diese erste Reihe von Versuchen, die ich im Sommer 1905 schließlich einstellte, da ich einsah, daß man auf diese Weise überhaupt nicht zu bindenden Ergebnissen gelangen könne. Die Schuld daran lag, wie ich gleichzeitig erkannt hatte, in der Versuchsanordnung. Da ein jedes Bienenvolk seine besonderen physiologischen Verhältnisse besitzt, konnte man keine vergleichbaren Resultate erhalten, wenn man dem einen Völkchen Drohnenbrut von einer unbegatteten, dem andern solche von einer begatteten Königin einhängte. Man durfte die Experimente nicht getrennt anstellen, sondern mußte vielmehr in einem gemeinsamen Versuch, bei dem das gleiche Völkchen beide Sorten von Drohnenbrut gleichzeitig und unter völlig identischen Bedingungen dargeboten erhält, festzustellen suchen, wie sich die Arbeitsbienen dazu verhalten. Hierbei mußte ein klares Ergebnis zutage treten. War Dickels Anschauung richtig, so mußten die Arbeiter die von der normalen Königin stammende Drohnenbrut herausreißen, die daneben befindliche Brut der unbegatteten Mutter aber weiter pflegen.

Der Plan zu dieser neuen Versuchskombination klang an sich recht einfach. Man mußte zu diesem Zweck im zeitigen Frühjahr aus einem Volke mit unbefruchteter Königin auf lauter Drohnenbau und aus einem sehr starken normalen, bereits in die Aufzucht von Drohnen eingetretenen Volke gleichzeitig je ein Stück gleichartiges Drohnenwachs mit etwa gleichaltrigen Eiern und Larven heraus schneiden, diese Stücke nebeneinander in den Brutkreis einer Arbeiterwabe aus einem sehr schwachen normalen, noch nicht zur Erzeugung männlicher Bienen reifen Völkchens einfügen und dann die Wabe dem Völkchen zur weiteren Behandlung wieder ins Brutnest einhängen. Tatsächlich erwies sich aber die Durchführung dieses Planes als außerordentlich schwierig, ja bei der geringen Zahl von Völkern, über die ich auf dem Bienenstande des Zoologischen Institutes verfügte, als fast unmöglich. Es gelang mir im Laufe des Jahres 1905 nicht, das zu diesem Versuch nötige Eier- und Larvenmaterial gleichzeitig zu erhalten, und trotz aller meiner Bemühungen, den Versuch vorzubereiten, hätte ich dies Ziel auch im Frühjahr 1906 selbständig wohl nicht erreicht. Man muß Herr über eine große Zahl von Völkern sein, um sicher darauf rechnen zu können, in dem einen oder andern Stocke jedenfalls die für diese Versuche notwendigen physiologischen Verhältnisse anzutreffen; mit wenigen Völkern lassen sich diese Bedingungen nicht erzwingen.

In diese glückliche Lage gelangte ich, als mir mein verehrter Freund, Herr Pfarrer Klein, den ich im Sommer 1905 mit meinen Versuchsplänen bekannt machte, seinen großen Bienenstand zu ihrer Durchführung zur Verfügung stellte. Es wurde sofort für die Heranzucht und Überwinterung einer größeren Anzahl unbegatteter Königinnen und für die Gewinnung des nötigen Materials an Drohnenwaben gesorgt, um 1906 im zeitigen Frühjahr ohne Säumen mit den Experimenten beginnen zu können. Wir haben dann den kombinierten Versuch III/IV im Frühjahr 1906 dreimal angestellt (Versuch A—C) und 1907 noch einmal (Versuch D) wiederholt. Da dabei mit größter Sorgfalt darauf geachtet wurde, alle Fehlerquellen auszuschließen, darf das Resultat dieser Versuche wohl als durchaus gesichert gelten. Es hat ergeben, daß Dickel mit den Angaben über seine Versuche III und IV nicht im Recht ist, sondern der schon oben erwähnten Fehlerquelle zum Opfer gefallen ist, indem er nämlich die Ergebnisse nicht miteinander vergleichbarer, weil unter ungleichen physiologischen Bedingungen angestellter Versuche zu seinen Schlüssen verwertete.

Der großen Wichtigkeit dieser mühsamen Versuche halber gebe ich im folgenden das über sie geführte Protokoll ziemlich in extenso wieder. Wir erweiterten die Experimente noch in der Weise, daß wir

den Versuchsvölkern außer der Drohnenbrut aus Stöcken mit befruchteter und unbefruchteter Königin auch noch jeweils ein Stück Drohnenwachs mit Arbeiterbrut von einer normalen, auf lauter Drohnenbau gesetzten Königin einfügten. Die Völker erhielten also jedesmal in dem gleichen Zellenmaterial Brut von dreifach verschiedener Provenienz zur Weiterbehandlung überlassen. Der erste der Versuche konnte erst am 27. März 1906 angesetzt werden. Trotz der großen Zahl der Pfarrer Klein gehörigen Völker, die von uns vom 1. März an ganz regelmäßig unter ständiger Beobachtung gehalten wurden, war es nicht möglich, schon eher die zu dem Experiment erforderliche, verschiedenartige Brut gleichzeitig zu erhalten.

Versuch A. 27. III. 1906. 3⁴⁰—4^h. Temperatur (im Schatten) + 9° C, etwas Sonne, ziemlich windstill. Als Versuchsvolk wird gewählt:

Stock 43. Schwaches, im Brutnest nicht beengtes Volk (diente

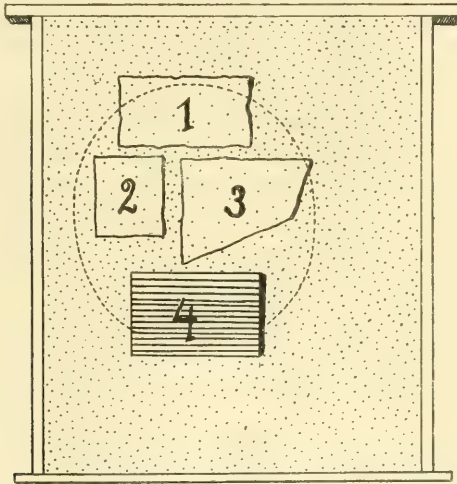


Fig. 1. Rückseite der zu Versuch A verwandten Wabe 5. Der punktierte ovale Umriß gibt den Umfang des Brutkreises auf dieser Wabe an. 1—3, die eingefügten Drohnenbaustücke (s. Text). 4. Absperrgitterkäfig mit Königin.

schon zu dem auf S. 730, Anmerk. 18 erwähnten Versuch); hat heute Brut in Wabe 3, 4, 5.

Innerhalb des Brutkreises auf Wabe 5 (Arbeiterbau) werden in der aus Fig. 1 sich ergebenden Anordnung eingefügt:

Stück 1. Drohnenbau, besetzt mit 1—3 täg. Eiern und ganz jungen (1—2 täg.) Larven aus Stock 31 (starkes normales Volk mit befruchteter 2 jähr. Königin), also normale Drohnenbrut.

Stück 2. Drohnenbau, besetzt mit 1—3 täg. Eiern und etwa 4—5 täg., sowie wenigen kleineren Larven aus Weiselzuchtvolk (W. Z.) 24

(Volk mit befruchteter Königin auf Drohnenbau), also wahrscheinlich Arbeiterbrut.

Stück 3. Drohnenbau, besetzt mit etwa 2—3 täg. Eiern und etwa 5 täg. Larven aus W. Z. 23 (Volk mit unbegatteter eierlegender Königin auf Drohnenbau), also Drohnenbrut von unbefruchteter Königin.

4. Um zu verhüten, daß die Königin des Versuchsvolkes etwa die eingesetzten Drohnenbaustücke bestiftet und dadurch das Ergebnis des Versuchs unklar macht, wird sie sofort in Absperrgitterkäfig gesetzt und dieser bei 4 gleichfalls in die Versuchswabe eingeschnitten.

Um ferner eine ungleichmäßige Abkühlung der Versuchsstücke, die auf beiden Seiten mit Eiern und Larven besetzt waren, zu vermeiden, wurde die Versuchswabe nicht mehr als unvermeidlich von Bienen entblößt und jedesmal nach Herausschneiden des Arbeiterwachsstückes und Einfügen des Drohnenbaustückes bis zum Herbeiholen des nächsten Versuchsstückes wieder an ihre Stelle eingehängt. Da sämtliche Kleinschen Stücke von oben zugänglich sind, konnten alle diese Veranstaltungen ohne allzu große Störung der Versuchsvölker vorgenommen werden.

28. III. 4³⁵—4^{12h}. Temp. + 6,5°, windig. Befund bei der Revision: Alle eingesetzten Drohnenwachsstücke eingebaut.

Stück 1. Eier und junge Larven unversehrt gepflegt.

St. 2. Eier, doch keine Larven mehr.

St. 3. Eier und Larven unversehrt gepflegt.

Königin bleibt bei 4 eingesperrt.

29. III. 2²³—2^{30h}. Temp. + 6°, bedeckt, ziemlich still. Revision:

St. 1. Junge Larven und zusammen noch etwa 25 Eier auf Vorder- und Rückseite.

St. 2. Keine Larven, noch etwa 10 Eier auf Vorder- und Rückseite.

St. 3. Teils bedeckelte, teils bedeckelungsreife Larven, noch ganz wenige Eier.

Königin bleibt bei 4 eingesperrt.

31. III. 12¹⁵—12^{19h}. Temp. + 7°, trüb, still. Revision:

St. 1. Nur noch etwa 10 junge Larven auf Vorder- und Rückseite und, soviel beobachtet, nur noch 2 Eier (auf Rückseite), also viele Larven entfernt.

St. 2. Vorderseite 1—2 ganz junge Larven, Rückseite 2 etwa 1—1½ täg. Larven, alles übrige entfernt.

St. 3. Vorder- und Rückseite gedeckelte Drohnenbrut, keine Eier mehr.

Königin bleibt bei 4 eingesperrt.

31. III./1. IV. 2 Pfund Honig- und Zuckerlösung gefüttert.

2. IV. 4⁴⁴—4^{45h}. Temp. + 12°. Sonne, windig. Revision:

St. 1. Vorderseite etwa 10 Larven von 3—5 Tagen, Rückseite 5 etwa 3 täg. Larven.

St. 2. Vorderseite keine Larven mehr. Rückseite 2 etwa 4—5 täg. Larven.

St. 3. Wie 31. III.

Königin wird freigelassen.

3. IV. 5³⁰—5^{35h}. Temp. + 11°. Zum Teil Sonne, windig, Revision:

St. 1. Larven vom 2. IV. weitergepflegt.

St. 2. Ebenso.

St. 3. Drohnenbrut weitergepflegt; dazu noch zwei bisher übersehene junge Larven aus den am 29. III. beobachteten Eiern auf Vorderseite.

Nacht vom 3./4. IV. unter 0°. Etwas Futterlösung.

6. IV. nachmittags, Stunde und Temp. nicht notiert. Revision:

St. 1. Vorderseite 1 gedeckelte Drohnenlarve, 8 am Verdeckeln, Rückseite 4 am Verdeckeln.

St. 2. Vorderseite nichts, Rückseite 2 flachgedeckelte Zellen.

St. 3. Alles gedeckelte Drohnenbrut.

Die seit dem 2. IV. freigelassene Königin hat die Drohnenwachsstücke nicht mit Eiern besetzt, dagegen aber einige Zellen des zwischen ihnen stehen gebliebenen Arbeiterbaues bestiftet. Das Volk ist also, obwohl es einen Teil der ihm eingefügten Drohnenbrut weitergepflegt hat, selbst noch nicht zur Aufzucht von Drohnen übergegangen.

16. IV. Heute Brut in den Drohnenbaustücken von der Königin des Stockes 43. Die 2 am 6. IV. flach gedeckelt gewesenen Zellen enthalten Arbeiternymphen.

Versuch B. Wird zum Unterschied von Versuch A, bei dem das Versuchsvolk sowohl Eier wie Larven in den Drohnenwachsstücken eingefügt erhielt, nur mit Eiern vorgenommen.

3. IV. 1906. 4¹⁰—4^{27h}. Temp. + 11°, z. T. Sonne, windig.

Zum Versuch dient Weiselzuchtvolk 3/4. Schwaches Volk, dessen 5 Waben beim Versuch durch die Experimentwabe und eine Vorratswabe auf 7 vermehrt werden; hat Arbeiterbrut in Wabe 3 und 4.

Die Ausdehnung des Brutkreises auf der Rückseite von Wabe 4 wird auf einer nur z. T. entleerten Honigwabe (Arbeiterbau) vom Vorjahre abgemessen. Innerhalb dieser Ausdehnung werden unter Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln die Drohnenbaustücke 1, 2, 3 (s. u.) eingeschnitten und dann diese Wabe Brut an Brut als 5. Wabe eingehängt: an die 6. Stelle kommt die vorherige

5. Wabe, zum Schluß eine noch halb gefüllte Futterwabe. Über die Anordnung der Stücke s. Fig. 2. In allen Stücken waren fast sämtliche Zellen bestiftet. Es enthielten:

Stück 1. Drohnenbau mit 1—2 tåg. Eiern aus Stock 31 (s. Vers. A), also normale Drohneneier.

St. 2. Drohnenbau mit 1—2 tåg. Eiern aus W. Z. 24 (s. Vers. A), also wahrscheinlich Arbeitereier.

St. 3. Drohnenbau mit 1—2 tåg. Eiern von unbegatteter, eierlegender Königin auf lauter Drohnenwaben aus W. Z. 15, also sicher unbefruchtete Drohneneier.

4. Die in Absperrgitterkäfig gesetzte Königin.

Nacht vom 3./4. IV. unter 0°!

4. IV. 2²⁶—2²⁹h. Temp. + 11°, sehr windig und rauh. Revision:

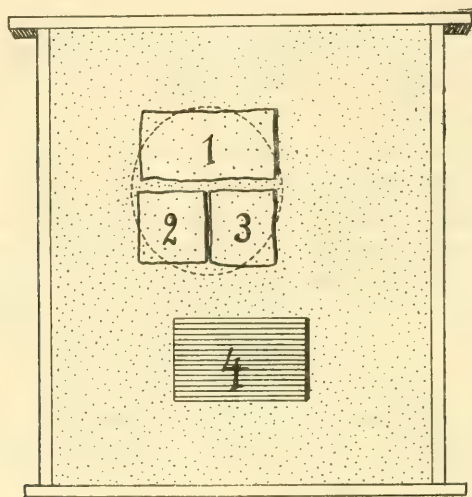


Fig. 2. Rückseite der zu Versuch B verwandten Wabe 5. Der punktierte Umriss bezeichnet die Ausdehnung des Brutkreises auf der Rückseite der vorhergehenden Wabe 4. 1—3, die eingefügten Drohnenbaustücke (s. Text). 4 Absperrgitterkäfig mit Königin.

Alle 3 Drohnenwachsstücke eingebaut und ausgebessert. Eier in ihren Zellen unversehrt.

6. IV. 5¹⁰—5¹⁵h. Temp. + 15°, ruhig, bedeckt. Revision:

St. 1. Vorderseite etwa 10, Rückseite noch 4 Eier.

St. 2. Vorderseite noch 1 Ei, Rückseite nichts.

St. 3. Vorder- und Rückseite nichts.

9. IV. Alle Eier aus den 3 Stücken entfernt. Experimentwabe wird herausgenommen, Königin frei gelassen.

Versuch C. Wird mit dem schon zu Versuch B verwandten Volk

W. Z. 3, 4 vorgenommen. Stock hatte jetzt 6 Waben, immer noch keine eignen Drohnen und erst kleines Brutnest in Wabe 2, 3, 4. An 5. Stelle kommt wieder eine auf ganz ähnliche Weise wie bei Versuch B hergerichtete Experimentwabe (vgl. Fig. 2).

17. IV. 1906. 9^{40} — 10^h . Temp. $+16^\circ$. Sonne, etwas verschleiert, windstill. Es ist seit etwa 8 Tagen Obstblütentracht. Die Versuchswabe enthält:

Stück 1. Drohnenbau mit Eiern und etwa 3 täg. Larven von befruchteter normaler Königin aus Stock 43, also normale Drohnenbrut.

St. 2. Drohnenbau mit Eiern und 2—3 täg. Larven aus W. Z. 24 (s. Vers. A), also wahrscheinl. Arbeiterbrut.

St. 3. Drohnenbau mit Eiern und 2—3 täg. Larven von unbegatteter Königin aus W. Z. 15 (s. Vers. B.), also unbefruchtete Drohneneier.

4. Königin im Absperrkäfig.

19. IV. 9^{05} — 9^{10h} . Temp. $+15^\circ$ zieml. windstill. Revision:

St. 1. Larven weitergepflegt; kein Ei mehr gesehen, aber einige ganz junge $\frac{1}{2}$ —1 täg. Larven.

St. 2. Keine Larven, noch einige Eier.

St. 3. Keine Larven, noch einige Eier.

Die Königin wird freigegeben.

21. IV. 4^h . Revision.

St. 1. Gedeckelte Brut, keine offene.

St. 2 und 3 enthalten keine Brut mehr.

Königin hat die Drohnenzellen nicht bestiftet.

Versuch D. Im Frühjahr 1907 wurde der Versuch B mit Drohneneiern noch einmal wiederholt, die Beigabe von Arbeiteriern in Drohnenzellen aber weggelassen. Zur Gewinnung der Drohneneier von befruchteter Königin wurde am 2. IV. 07 ein etwa 12 qcm großes leeres Stück Drohnenwachs ins Brutnest des sehr starken normalen Volkes 2 eingeschnitten. Schon am 3. IV. waren alle Drohnenzellen bestiftet. Da noch keine Drohneneier von unbefruchteter Mutter vorhanden waren, wurden alle Eier des Stückes vernichtet und dieses dann wieder ins Brutnest eingefügt, worauf es wahrscheinlich nicht allzu lange danach wieder bestiftet wurde. Am 5. IV. wurde es wieder bestiftet zum Versuch entnommen (Stück 1), da an diesem Tage von einer unbegatteten, im Herbst 1906 herangezogenen Königin die ersten Eier in Drohnenzellen erhalten wurden (Stück 2).

5. IV. 07. 3^{05} — 3^{20} . Temp. $+17^\circ$, Sonne, still.

In Stöckchen W. Z. 11/12, das 5 Waben (3 mit Arbeiterbrut) hat, und diese mäßig belagert, werden im An-

schluß an das Brutnest die beiden Drohnenstücke eingefügt, deren Bestiftungsgeschichte eben beschrieben wurde.

6. IV. 2^h. Temp. +16°. Sonne, still. Revision:

Die eingesetzten Drohnenbaustücke sind eingebaut und enthalten anscheinend noch sämtliche Eier; es kann höchstens ein oder das andre Ei fehlen.

8. IV. 6^h. Temp. + 12°. teilw. bedeckt, ruhig.

In Stück 1 kein Ei mehr, auch keine Brut, in Stück 2 noch 9 Eier.

10. IV. 10^{10h}. kühl, bedeckt, ruhig.

In Stück 1 nichts, in Stück 2 keine Eier, 3 winzige Lärven, 2 fast ohne, 1 ganz ohne Futter.

13. IV. 3^h. Sonne still, warm.

Auch in Stück 2 nichts mehr.

Aus diesen Versuchen geht mit vollkommener Sicherheit hervor, daß Dickel sich getäuscht hat, wenn er aus seinen Experimenten III und IV den Schluß ableiten zu können glaubte, daß zwischen der von einer unbegatteten und der von einer begatteten Mutter stammenden Drohnenbrut ein tiefgreifender Unterschied bestehe, der sich in der verschiedenen Art der Behandlung dieser Brut durch ein schwaches, selbst noch nicht zur Erzeugung von Drohnen reifes Völkchen dokumentiere. Es ist zweifellos richtig und auch von mir in den Jahren 1904 und 1905 wiederholt beobachtet worden, daß man bei getrennter Vornahme der Experimente bald eine Weiterpflege, bald eine Entfernung der eingehängten Drohnenbrut erzielt, und es mag sein, daß Dickel vielleicht durch eine zufällige Häufung für ihn günstiger Ergebnisse zu seiner Annahme geführt worden ist. Andererseits aber hätte Dickel aus ungünstig ausfallenden Versuchen, die auch ihm nicht erspart geblieben sein können, in vorsichtiger Erwägung aller Umstände Veranlassung nehmen müssen, die Ursache dafür nicht in irgendwelchen nebensächlichen Störungen, sondern in der fehlerhaften und demgemäß zu verbessernden Versuchsanordnung zu erblicken. Dann wäre er zweifellos zu ähnlichen Resultaten gekommen, wie sie eben mitgeteilt wurden, Ergebnisse, von denen kein einziges zu gunsten seiner Annahme ausgefallen ist. In Versuch A wurde sowohl die von der unbefruchteten wie die von der befruchteten Mutter stammende Brut teilweise weitergepflegt, während doch die letztere — nach Dickel — gänzlich hätte entfernt werden müssen. Fast ganz herausgerissen wurde dagegen die Arbeiterbrut, von der man umgekehrt mit Sicherheit hätte erwarten müssen, daß sie weitergepflegt werden würde. In Versuch B und D wurde überhaupt nichts von der eingehängten Brut zur Aufzucht gebracht, obwohl die Eier anfangs von den Bienen geduldet wurden.

Dabei blieben im Versuch B die Drohneneier der befruchteten Mutter, in Versuch D die von der unbegatteten Königin stammenden am längsten im Stocke erhalten. Das Ergebnis von Versuch C — die Aufzucht der normalen Drohnenbrut bei gleichzeitiger Entfernung der Brut der unbegatteten Mutter — widerspricht endlich der Dickelschen Annahme so klipp und und klar, daß darüber wohl kein Wort weiter zu verlieren ist.

Das negative Ergebnis unsrer kombinierten Nachprüfung der Versuche III und IV steht also fest: die Experimente A—D beweisen, daß die Entscheidung darüber, ob die den Völkern eingehängte Brut weitergepflegt oder entfernt wird, nichts mit dem Geschlechte der Brut selbst zu tun hat, und was die Drohnenbrut allein anbetrifft, auch nicht von der verschiedenen Beschaffenheit der Mütter in puncto Begattung oder gar von einer durch Befruchtet- bzw. Nichtbefruchtetsein bedingten Verschiedenheit der von ihnen produzierten Drohneneier abhängt. Es müssen hier also andre Ursachen im Spiele sein, deren Aufdeckung gewiß eine willkommene Ergänzung des obigen Resultats nach der positiven Seite hin bilden dürfte. Wie R. Hertwig in der Tübinger Diskussion zu dem Vortrage v. Buttel-Reepens betont hat, steht man bei Bienenexperimenten »äußerst komplizierten Vorgängen gegenüber, deren einzelne Faktoren sehr unvollkommen bekannt sind«. v. Buttel-Reepen selbst hat dann in seiner Nachschrift eine ganze Reihe solcher Faktoren angeführt, die möglicherweise das Verhalten der Bienen gegenüber eingehängter Brut bestimmen könnten. Zur Lösung dieser schwierigen Frage scheinen nun die Versuche A—D eine Reihe bestimmter Anhaltspunkte zu bieten, die hoffentlich auch noch andre zu weiteren Versuchen über diese interessanten Verhältnisse des Bienenlebens anregen werden.

Die Befunde, wie sie in den oben mitgeteilten Protokollen niedergelegt sind, deuten nämlich darauf hin, daß die Weiterpflege der eingehängten Brut in den einzelnen Versuchen der Hauptsache nach jeweils von folgenden zwei Momenten abhing: 1) davon, welche Futteransprüche die dem Versuchsvolke zugegebene Brut an dieses stellte, und 2) inwieweit der um die frühe Jahreszeit stark von der Witterung beeinflusste Bruttrieb des Volkes dazu ausreichte, diese Ansprüche zu befriedigen. Um die Bedeutung dieser beiden, auch schon von v. Buttel bei der eben erwähnten Gelegenheit angedeuteten Faktoren etwas näher zu erläutern, muß noch einmal kurz auf die Beobachtungen bei den einzelnen Versuchen zurückgegriffen werden.

In Experiment A erhielt das Versuchsvolk am 27. III. folgendes Brutmaterial: 1—3 täg. Eier und neben jugendlichen 1—2 täg. Larven

solche von 4—5 und noch ältere von 5 Tagen eingehängt. Die stark futterbedürftigen, vielleicht schon von ihrem Muttervolk etwas dürftig ernährten 4—5 täg. Larven wurden sofort entfernt; bei den ganz jungen Larven reichte augenscheinlich das von ihnen mitgebrachte Futter für die ersten 24 Stunden noch aus. In den folgenden Tagen (bis zum 31. III.) gingen aber auch sie fast alle zugrunde, da bei der anhaltend kalten Witterung der Bruttrieb des Versuchsvolkes jedenfalls nachließ. So verschwand allmählich nahezu alle offene Brut. Die Eier blieben so lange erhalten, bis aus ihnen die Lärven auskrochen; diese wurden dann gleichfalls meist entfernt, sobald sie Futter beanspruchten. Nur die am 27. III. als 5-tägig taxierten, vielleicht sogar noch etwas älteren Larven entgingen diesem Schicksal. Sie waren nahezu ausgewachsen und schon am 29. III. teils bedeckelt, teils in Bedeckelung begriffen. Wahrscheinlich stellten sie daher an das Versuchsvolk keine Futteransprüche mehr, sondern behelfen sich mit dem, was sie von ihrem Mutterstock mitbekommen hatten: in diesem Falle ist es begreiflich, daß sie von dem Versuchsvolk geduldet wurden. — Am Nachmittage des 31. III. wurde nun, um den Bruttrieb des Volkes zu reizen, mit Honig- und Zuckerlösung gefüttert. Der Erfolg war eklatant: sofort wurden die spärlichen übriggebliebenen jungen Larven in Pflege genommen und fast sämtliche glücklich aufgezogen.

Für die Ergebnisse der Versuche B und D scheint gleichfalls eine ähnliche Erklärung möglich zu sein, die durch die oben mitgeteilte Bestiftungsgeschichte der in Versuch D dem Versuchsvolk eingefügten Drohnenwachsstücke nahe gelegt wird. Es ergibt sich hieraus, daß die in dem Drohnenwachsstück 1 enthalten gewesenen Eier wahrscheinlich um 1, vielleicht sogar um $1\frac{1}{2}$ Tage älter waren, als die in Stück 2 befindlichen Eier. In das Versuchsvolk eingehängt, wurden die Eier geduldet, vielleicht auch gepflegt. Mittlerweile entwickelten sich immer mehr die eignen Arbeitereier dieses Völkchens zu Arbeitern, dazu wurde die Witterung kühler. Infolgedessen wurden die ausschlüpfenden Drohnenlärven nicht oder doch nur wenig gepflegt und, zugrunde gegangen, schließlich entfernt. Dies Geschick mußte demnach die aus den ältesten Eiern hervorgehenden Larven und daher die auf Stück 1 befindliche Brut zuerst treffen. — In Versuch B dürften jedenfalls ähnliche geringe Altersunterschiede der zu dem Experiment verwandten Eier die Ungleichmäßigkeit in ihrer Entfernung herbeigeführt haben.

Nicht erklärbar ist einstweilen nur das Resultat von Versuch C, aber wohl nur deshalb, weil bei seiner Anstellung nicht genügend auf die Ernährungsverhältnisse der in den verschiedenen Drohnenwachsstücken enthalten gewesenen Larven geachtet wurde. Hätten wir uns eingehendere Notizen darüber gemacht, so würde sich wahrscheinlich

ein Verständnis dafür haben gewinnen lassen, warum hier gerade einzig und allein nur die von der normalen Königin abstammenden Drohnenlarven weitergepflegt wurden, während alle übrige, etwas jüngere Brut zugrunde ging. Es wäre dies um so interessanter gewesen, weil das Ergebnis eben dieses Versuches in schärfstem Gegensatz zu den Dickelschen Annahmen steht.

Die Nachprüfung der 4 Versuche Dickels, die mir seinerzeit unter den zahlreichen von ihm angestellten Experimenten besonders beachtenswert erschienen waren, hat also nur für zwei von ihnen (Versuch I u. II) volle Bestätigung gebracht, die Ergebnisse der beiden andern (Versuch III und IV) dagegen ebenso vollständig als irrig erwiesen. Da somit die aus diesen beiden letzteren Versuchen gezogenen Schlüsse aufhören, als Beweismittel weiterhin noch eine Rolle zu spielen, fragt es sich, ob aus den Versuchen I und II allein die Lehre Dickels noch abgeleitet werden kann. Diese Frage ist mit einem einfachen »Nein« zu beantworten. Wie aus der gesamten, 1904 von mir ausführlich wiedergegebenen Formulierung der 4 Versuche hervorgeht, bilden sie zusammen ein einheitliches Ganzes. Fallen aus der Kette von Schlußfolgerungen, die die Ergebnisse der 4 Versuche miteinander verbindet, zwei wichtige Glieder fort, so wird damit auch das Gesamtergebnis hinfällig. Für sich allein klären die Versuche I und II nur über das Verhalten einer unter veränderte Bedingungen gebrachten Königin bei der Eiablage auf, ein Verhalten, das — im Gegensatz zu unkorrekten älteren Angaben — richtig beobachtet zu haben, Dickels bisher nicht anerkanntes Verdienst ist. Als Beweise für die von Dickel behauptete Befruchtung der Drohneneier normaler Königinnen können sie jedoch allein, nach Wegfall der Versuche III und IV, niemals in Frage kommen. Da nun aber auch unter den übrigen Experimenten Dickels, die ich der Mehrzahl nach zu kennen glaube, kein einziges, sei es für sich allein, sei es im Zusammenhange mit andern, als schlüssiger Beweis hierfür erachtet werden kann, so wird mit der Widerlegung der Versuche III und IV der Lehre Dickels zugleich ihre letzte Stütze, die Anspruch auf Beachtung erheben konnte¹⁹, ihre experimentelle Grundlage, entzogen. Wäre dies schon eher geschehen, so wäre damit den seit nunmehr 10 Jahren bis zum heutigen Tage in den Kreisen der Bienenfreunde mit unverminderter Heftigkeit fortgeführten Streitigkeiten für und wider Dickel — man lese nur die letzten Nummern einer der bekannten Bienenzeitungen! — wohl schon längst ein Ende gemacht worden.

¹⁹ Dies kann von den letzten Schriften Dickels ebensowenig mehr gelten, wie von den abenteuerlichen Ausführungen Dr. Kuckucks (Es gibt keine Parthenogenesis. 1907).

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Zoologisches Institut und zoologisches Museum der Kgl. Universität Neapel.

Direktor: Prof. Dr. Francesco Saverio Monticelli, o. ö. Professor der Zoologie.

Coadjutor (Chef des Laboratoriums): Dr. Giulio Tagliani.

Konservator (des Museums): Prof. Dr. Umberto Pierantoni, Privatdozent der Zoologie und vergleichenden Anatomie.

Assistenten: Dr. Gesualdo Police,

- Dr. Ernesto Caroli.

Ehrenassistenten: Cav. Carlo Praus, (Konservator der conchilologischen Sammlungen),

- Emilio Trani (Aracnologische Sammlungen).

Präparator-Zeichner: Emilio Antonucci.

Präparator-Taxidermist: Annibale Tonini.

Mit dem Zoologischen Institut ist ein großes Museum mit reichhaltigen Sammlungen verbunden, unter denen die helminthologische und die entomologische Abteilung eine besondere Wichtigkeit besitzen. Die Direktion bewilligt auf Wunsch das Material des Museums sehr gern zum Studium an Fachgenossen unter der Bedingung der Veröffentlichung der Ergebnisse ihrer Untersuchungen in dem

Annuario del Museo Zoologica della R. Università di Napoli (serie II), der offiziellen Publikation des zoologischen Museums für die Illustration der betreffenden Sammlungen. Der Annuario wird in zwanglosen Abständen (Heften) herausgegeben. Eine gewisse Zahl von Heften bildet einen von Tafeln begleiteten Band. Der erste Band liegt jetzt fertig abgeschlossen vor und wird zum Preise von Mk. 20 (Fcs. 25) verkauft. Der zweite Band befindet sich in Vorbereitung. Die Direktion des Institutes sendet seinen Annuario gern allen zoologischen Gesellschaften und Museen, die mit ihr in Schriftenaustausch treten wollen. Dahingehende Anfragen richte man an die:

Direzione dell' Istituto Zoologico — R. Università — Napoli. «

2. Marine Biological Association of the West of Scotland.

In No. 12 and 13 of the »Zoologischer Anzeiger« of 26th November last, Mr. Stephen Pace, the former Director of the Marine Station at Millport, conducted by the above Association, made certain statements as to the position and policy of the Association, describing it as now devoted to »popular« objects and to elementary education, and asserting that all the scientific members of the Association had resigned.

With reference to these averments we find that it is right to point out that the real trouble in the Association prior to the Annual Meeting referred to by Mr. Pace was one of business management. The membership was in point of fact scarcely affected by the resignation of a few office-bearers who resented what was practically a vote of censure upon them. Many of the original members of the Association doubled their subscriptions for 1907 in sympathy with the change of management which resulted from the appointments made at said Annual General Meeting of the subscribers.

Since the present Committee took office the whole resources of the Station have been considerably developed. A new pumping installation has been erected and completed at a cost of over £ 300. The research tank rooms, laboratories and museum have all been put into excellent order and repair. The fine collection of scientific instruments belonging to the Association has been arranged and catalogued and a special effort is to be made this year to induce scientific workers to use the many facilities for study and research which the Station is able to afford. The steam yacht »Mermaid« which was specially built for dredging purposes and had, under the late management, been lying for about two years beached at Gourrock, was refitted and put into commission last summer and did excellent work in collecting material for study and for teaching purposes.

The Committee of the Association will cordially welcome any scientists desirous of pursuing research work at the Station, and applications may be made either to the Superintendent at the Station or to Mr. Geo. Middleton, M. A., LL. B., 83 Bath Street, Glasgow, the Secretary.

3. Estratto del Bullettino della Soc. Entomol. Ital. Anno XXXVIII.

Avviso:

È stato pubblicato per errore come »Estratto del Bullettino della Società Entomologica Italiana, Anno XXXVIII« un opuscolo del Prof. G. Del Guercio: Sulla sistematica e sulla biologia dei Fillosserini. Questo scritto non è comparso nè comparirà nel detto Bullettino e deve considerarsi come una pubblicazione indipendente.

Prof. E. H. Giglioli,
Presidente della Soc. Entom. Ital.

4. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Für die Versammlung angemeldete Vorträge:

- 1) Prof. Dr. Meisenheimer (Marburg): Über den Zusammenhang von Geschlechtsdrüsen und sekundären Geschlechtsmerkmalen bei den Schmetterlingen.
- 2) Dr. C. Hennings (Karlsruhe): Zur Biologie und Generationsfrage der Borkenkäfer.
- 3) Dr. E. Knoche (Stuttgart): Über Insektenovarien unter natürlichen und künstlichen Bedingungen.
- 4) Prof. H. Spemann (Würzburg): Neue Versuche zur Entwicklung des Wirbeltierauges.
- 5) Dr. H. Jordan (Tübingen): Die physiologische Bedeutung der Ganglien wirbelloser Tiere.
- 6) Prof. O. Maas (München): Über den Bau des Meduseneies.

Demonstrationen:

- 1) Prof. Meisenheimer (Marburg): Transplantations- u. Kastrationsversuche an Schmetterlingsraupen.
- 2) Dr. E. Knoche (Stuttgart): Insektenovarien unter verschiedenen Bedingungen.
- 3) Prof. Spemann (Würzburg): Versuche zur Entwicklung des Wirbeltierauges.
- 4) Dr. W. Harms (Marburg): Einige Stadien aus der Metamorphose und dem Parasitismus von *Margaritana* und andern Unioniden.
- 5) Prof. E. Korschelt (Marburg): 1) Regeneration und Transplantation bei Oligochaeten. 2) Schalenregeneration bei Land- und Wasserschnecken (nach Untersuchungen von C. Ruttloff und G. Techow).

III. Personal-Notizen.

Zoologisches Museum in Berlin.

Herr Dr. R. Hartmeyer wurde zum Kustos für die Abteilungen der Tunicaten, Bryozoen und Echinodermen ernannt.

Privatdozent der Zoologie an der Universität zu Moskau Wl. P. Zykoff wurde zum o. Prof. der Zoologie am Polytechnischen Institut in Nowotscherkask (Dongebiet) ernannt. Seine Adresse ist von jetzt ab:

Nowotscherkask, Polytechnisches Institut.

Er bittet, für ihn bestimmte Sendungen dahin adressieren zu wollen.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

14. April 1908.

Nr. 25.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Ulmer, Eine neue Trichopteren-Species aus Ungarn und Montenegro. (Mit 4 Fig.) S. 745.
2. Stiasny, Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1907. S. 748.
3. Franz u. Stechow, Symbiose zwischen einem Fisch und einem Hydroidpolypen. S. 752.
4. Järvi, Über die Vaginalsysteme der Lycosiden Thor. (Mit 14 Figuren.) S. 754.
5. Martin, *Weldonia paraguayensis*. (With 5 figs.) S. 758.
6. Popta, Zur systematischen Stellung von *Tetragonopterus longipinnis* Popta. S. 763.

7. Schmidt, Die Arten des Eurybrachinen-Genus *Ancyra* White, ein Beitrag zur Kenntnis der Fulgoriden (Hemiptera—Homoptera). S. 764.
8. Strand, Diagnosen neuer außereuropäischer Spinnen. S. 769.
9. Bauer, Mißbildungen an den Fühlern von Wasserschnecken. (Mit 4 Figuren.) S. 773.
10. Ihle, *Oikopleura megastoma* Aida identisch mit *Megalocercus huxleyi* (Ritter). S. 775.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 776.
Literatur. S. 225—256.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Eine neue Trichopteren-Species aus Ungarn und Montenegro.

Von Georg Ulmer, Hamburg.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 25. Januar 1908.

Seit fast 50 Jahren schon befinden sich im Wiener Hofmuseum einige Exemplare einer dem Leptoceriden-Genus *Setodes* angehörigen Trichoptere, die wohl noch niemals genauer untersucht worden ist. Die Stücke waren ungespannt und deshalb wohl immer (auch von mir) als die sehr ähnlich aussehende *Setodes punctata* Fabr. gedeutet worden. Erst eine genauere Untersuchung der Genitalia — bei der Schlußrevision des ganzen Museummaterials — zeigte die Unrichtigkeit der früheren Determination.

Die von McLachlan in Rev. and Syn. p. 343 angeführten Exemplare von *S. punctata* Fabr., die von Mayr bei Pest gesammelt waren und sich ebenfalls im Wiener Museum befinden, habe ich nicht gesehen.

Setodes hungarica n. sp.

In Größe, Form und Färbung der *Setodes punctata* Fabr. sehr ähnlich.

Kopf weißlich oder grauweiß, mit hellgelber oder silberweißer Behaarung, Brust gelb oder gelblichgrau; Hinterleib entweder ebenso wie die Brust gefärbt oder grünlich. Fühler silberweiß, an den distalen Enden aller Glieder braun geringelt, besonders in der basalen Fühlerhälfte; das Grundglied der Fühler gelblich; Fühler kaum doppelt so lang wie der Vorderflügel (♂), beim ♀ wohl noch kürzer. Taster hellgelb, mit weißlicher Behaarung. Beine sehr hell, fast weiß. Membran der Vorderflügel weißlich, sehr dicht und anliegend goldiggelb behaart und mit silberweißen Haarpunkten geschmückt, welche in den Längszwischenräumen reihenweise angeordnet sind; die mittleren Reihen sind am deutlichsten; in den Apicalzellen sind die Silberpunkte etwas kleiner; Adern von der Behaarung verdeckt; am Apicalrande bis zum Asculus sind die gelben Randwimpern recht lang. Hinterflügel weiß, irisierend, mit langen hellen Randwimpern am Hinterrande. Gestalt und Nervatur

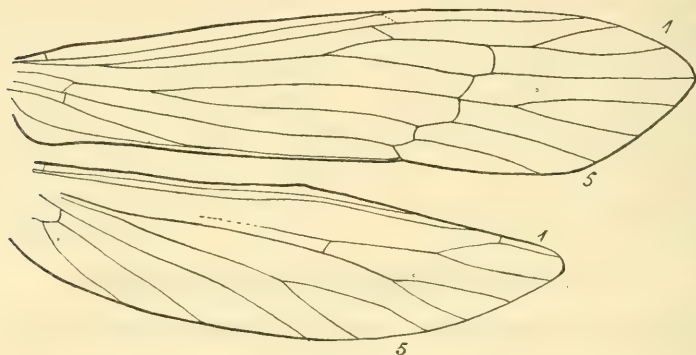


Fig. 1. Flügel.

beider Flügelpaare (Fig. 1) wie bei genannter Art; nur am Apex noch etwas stumpfer, und im Hinterflügel die Endgabel 5 basalwärts über die Querader der Anastomose hinausreichend, also länger als bei *S. punctata*; erster Apicalsector des Hinterflügels sehr kurz; über der Endgabel 5 keine als Furche angedeutete additionelle Apicalader; im Vorderflügel ist die 4. Apicalzelle gestielt. Die Genitalorgane des ♂ (Fig. 2, 3, 4) sind kräftig entwickelt; das Tergit des IX. Segments allerdings ist klein, mit bogenförmigem Hinterrand; die Rückenschuppe des X. Segments (Fig. 2, 3) ist stark chitiniert, braun; der basale Teil ist auf der Rückenlinie (nicht ganz bis zur Basis hin) in zwei nebeneinander liegende breite Stücke gespalten, die in einen langen schmalen Fortsatz auslaufen; in Lateralansicht (Fig. 3) erkennt man, daß diese beiden Fortsätze von dem stark gewölbten Hauptteile der Rückenschuppe gut abgesetzt sind und mit 2 Zähnen endigen, von denen der dorsale länger ist als der ventrale; die untere Kante der Fortsätze läuft auf der Seiten-

fläche der Rückenschuppe kielartig weiter, und die ventrale Kante der Rückenschuppe selbst ist medianwärts gekrümmt, so daß zwischen diesen beiden Linien eine Höhlung entsteht, aus welcher ein stark gekrümmter dunkler Chitinhaken herausragt. Appendices praeanales größer als bei *S. punctata*, lang eiförmig. Penis (Fig. 3) stark abwärts gebogen, mit zwei grätenartigen Titillatoren, die das Ende des Penis lange nicht erreichen, und mit einem chitinierten, oralwärts gerichteten, zapfenartigen Vorsprunge an der Innenfläche; das distale Ende des Penis ist auf der oberen Fläche gespalten. Das IX. Sternit ist stark verlängert und trägt (ähnlich wie bei *Mystacides axurea* L.) zwei aus gemeinsamer Basis entspringende schmale Fortsätze (Fig. 3, 4). Die Genitalfüße sind mit ihrer Basis in der Höhlung des IX. Sternits verborgen; es ragen nur 2 Endäste, von denen der dorsale kürzer und

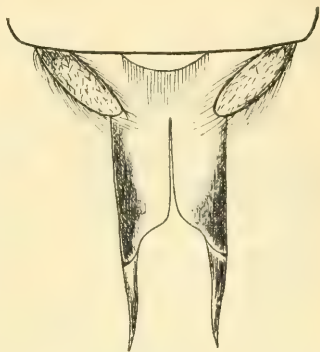


Fig. 2. Appendices praeanales und Rückenschuppe, dorsal.

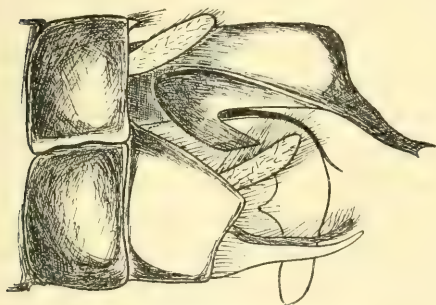


Fig. 3. Genitalanhänge, lateral.

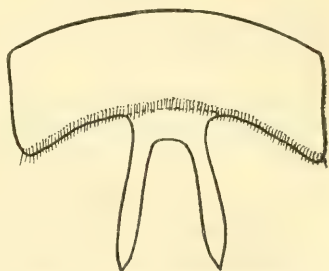


Fig. 4. IX. Sternit, ventral.

breiter, der ventrale sehr dünn ist und dem besprochenen Fortsatz der IX. Ventralschuppe eng anliegt (Fig. 3), hervor; beide sind lang behaart.

Körperlänge: 5 mm; Flügelspannung: 13—16 mm; die Montenegriener Exemplare etwas kleiner als die ungarischen.

Material: 6 ♂♂, Nr. 25, Mann, 1859, Mehadia; 2 ♂♂, Erber Montenegro; alles im Wiener Museum.

2. Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1907.

Mitteilungen aus der k. k. Zoologischen Station in Triest,
Nr. 10.

Von Dr. G. Stiasny, Triest.

eingeg. 28. Januar 1908.

Im allgemeinen ist das verflossene Jahr als ein planctonarmes zu bezeichnen. Besonders auffallend war die Planctonarmut in den Monaten März, April und im September. Das Planctonmaximum, das nach der Steuerschen Kurve in die Monate April/Mai fällt, trat erst anfangs Juli ein und hielt bis Mitte Juli an. Nach einer Periode anhaltend geringen Planctons folgte dann ein zweites schwächeres Maximum Ende August. Gewisse Planctonformen, die sonst alljährlich auftraten, sind völlig (die *Tornaria*, *Tethys leporina* L.) oder fast ganz (*Noctiluca*, Jungfische von *Lophius*) ausgeblieben. *Diphyes kochii* Will, sonst ein während des ganzen Jahres auftretender Planctonkomponent, fehlte völlig während der Monate März und April. *Salpa democratica-mucronata* Forsk., die noch im November 1906 in solchen Massen im Golf auftrat, daß man sie einfach mit Einsiedegläsern als Brei vom Boote aus zu schöpfen brauchte, trat heuer erst am 16. Dezember in ganz geringer Menge und für kurze Zeit auf. Während sonst nach Steuer im Plancton von Rovigno gewisse Formen stets nur um einige Tage früher auftreten als im Triester Golfe, ergab sich heuer, daß, während die ersten *Creseis acicula* Rang von Dr. Steuer persönlich bei Rovigno am 27. August gesehen wurden, *Creseis* im Golfe erst am 15. Oktober beobachtet wurde. Die Witterungsverhältnisse des Golfes im verflossenen Jahre waren abnorme. (Zuwenig Niederschläge mit Ausnahme im zu feuchten Oktober, zu niedrige Temperaturen in der ersten Jahreshälfte [— 13,8° im Januar]). —

Das Plancton in den einzelnen Monaten

(Oberflächenfänge mit dem Corischen Netz zwischen Leuchtturm und Wellenbrecher).

Das ganze Jahr über traten im Plancton auf: *Ceratium tripos*, Copepoden, Sagitten, *Copelata*, Muschel- und Schneckenlarven.

Januar: *Sticholonche zanclea* Hertw.¹ (gegen Ende zu abnehmend), *Tiara pileata* L. Ag., *Discomedusa lobata* Claus, *Chrysaora hyoscella* Sch., *Tima pellucida* Ag., am 11. I. ein Schwarm *Octorehis gegenbauri* Haeck., *Beroë forskalii* Chun (häufig), *Echino*-Plutei, *Polygordius*- u. *Polynoe*-*Trochophora*-Larven, *Pilidium*, *Mitraria*.

¹ Gesperrter Druck bedeutet reichliches Vorkommen.

Februar: reichliches *Phyto-Plancton* (*Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Ceratium*) *Sticholonche* (weniger zahlreich als im Jan.), *Aurelia aurita* Lin., *Discomedusa lobata* Claus, *Rhizostoma pulmo* L. Edwardsien-Larven, *Pleurobrachia rhodopis* Chun am 4. II. in einem Schwarme, *Polygordius*- und *Polynoë*-Trochophorae (ältere Stadien), *Copelata*.

März: anfangs *Sticholonche* sehr reichlich, später stark abnehmend. Am 6. II. monotones *Phyto-Plancton* von *Chaetoceros* und *Rhizosolenia*. Sagitten, *Copelata*, Fischeier, am 15. III. monotones Copepodenplancton, am 29. III. ein Schwarm von Medusen (*Aequorea*, *Tima*, *Discomedusa*). Gegen Ende sehr arm.

April: sehr wenig Plancton während des ganzen Monats. Schnecken- und Muschellarven, *Polygordius*- u. *Polynoë*-Trochophorae in vorgeschrittenen Entwicklungsstadien, *Tomopteris scolopendra* Kfst., gegen Ende: *Echino*-Plutei und einige Medusen (*Aequorea*, *Chrysaora*).

Mai: andauernde Planctonarmut. *Chrysaora* mit reifen Planulae, *Sarsia* mit Medusenknospen, *Steenstrupia galanthus* Haeck., *Obelia dichotoma* L., *Nereis pelagica*, *Podon*, *Evadne*, *Cyphonautes*, *Auricularia* in großer Zahl, Ophiuridenplutei, Echinidenplutei, Schneckenlarven. Einzelne *Amphioxus*-Larven mit 3 Kiemenspalten.

Juni: *Dysmorphosa carnea* Haeck., *Obelia*, *Sarsia* (vereinzelt), *Capitella*-Larven, *Cyphonautes* (vereinzelt), Puppen von *Synapta*, vereinzelte Ophiurenplutei, Schneckenlarven, *Amphioxus*-Larven mit 5—7 Kiemenspalten am 20. VI. Gegen Ende die ersten *Acanthometriden*.

Juli: bis Mitte Juli sehr reiches Plancton: *Acanthometriden*, Tintinnen, *Rhizosolenia*, Peridineen, *Rhizostoma*, *Diphyes*, Sagitten, *Polygordius*- u. *Polynoë*-Larven, Schnecken- und Muschellarven, *Evadne*, *Podon*, Cirripeden-nauplien, *Gebia*-Larve, *Cyphonautes*, *Echino*- und *Ophio*-Plutei, Ascidienlarven, *Copelata*, *Eugraulis*-Eier, Jungfische.

August: die erste Hälfte wegen andauernder Bora sehr wenig Plancton, nach Eintreten von Scirocco am 16. VIII. Zunahme bis gegen Ende. *Acanthometriden*, *Ceratium tripos*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Diphyes*, Ctenophorenlarven, Sagitten, Sagitteneier, *Echino*-Plutei, *Auricularia*, *Actinotrocha*, Schnecken- und Muschellarven, *Cyphonautes*, *Porcellana*-Larve, Appendicularien, Rotatorien, *Sipunculus*-Larven, Jungfische.

September: *Acanthometriden*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, Ceratien, Tintinnen, gegen Ende viele Medusen: Margeliden, *Tima pellucida* Ag. Ein Schwarm *Tima* am 23. IX. *Arachnactis*, *Diphyes kochii* Will., *Pilidium*, *Mitraria*, *Echino*-, *Ophio*-Plutei, Schnecken-

Muschellarven, am 28. IX. Sagitten, *Calliaxis*-Larve, *Evadne spinifera* Cls. (am 10. ein Schwarm), Appendicularien, *Ciona*-Larven.

Oktober: *Halistemma tergestina* Claus, *Eucharis multicornis* Eschsch., am 15. und folgende Tage *Creseis acicula* Rang (spärlich), Sagitten und Sagitteneier am 19., 21., 25., 30., am 27. ein Schwarm *Tima*. Schnecken- und Muschellarven, *Squilla*-Larve, Appendicularien.

November: *Acanthometriden*, Ceratien, *Chaetoceros*, Sagitten, *Sphaeronectes gracilis* Claus, *Eucharis multicornis*, am 14. ein Schwarm *Beroë forskalii* Chun, *Rhizostoma*, *Mitraria* u. a. *Polygordius*- und *Polynoë*-Larven, *Spio*-Larven, *Echino*-Plutei, Schnecken u. Muschellarven, *Cyphonautes*, *Creseis*, am 28. *Firoloides lesneuri* Soul., am 29. die erste *Sticholonche*.

Dezember: *Halistemma tergestina* Cls., *Octorchis*, *Tima pellucida* (viele Exemplare mit *Halcampa medusophila*), *Aurelia aurita* L., *Praya cymbiformis* Delle Chj., *Diphyes kochii* Will., *Sphaeronectes gracilis* Cls., ab 16. *Sticholonche* reichlich. *Echino*-, *Ophio*-Plutei, Sagitten, Schnecken und Muschellarven, Appendicularien, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, am 16. die erste *Salpa democratica mucronata* Forsk., am 19. ein kleiner *Lophius* pelagisch, am 19. ein Schwarm *Octorchis*, am 21. *Galeolaria aurantiaca* Vogt, am 23. *Sapphirina fulgens* Thomps. ♂, *Calliaxis*-Larven u. ff.

Engraulis encrasicolus Lin. trat im Jahre 1907 in ungewöhnlicher Menge im Golfe auf. Nach einer Angabe des Herrn Hofrat Anton Krisch wurden gegen 115000 kg Anchovis mehr als im vorangegangenen Jahre auf den Markt gebracht.

Bemerkenswerte Funde:

Plagusia tuberculata Lam. Ende Juli dieses Jahres wurde von dem Fischereidiener Gimona beim Molo S. Carlo eine Krabbe erbeutet, deren Bestimmung mittels der zur Verfügung stehenden Literatur nicht möglich war. Herr Dr. Franz Doflein, München, dem ich die Krabbe zur Determinierung übersandte, bestimmte sie als *Plagusia tuberculata* Lamarck. Das gefundene Exemplar, ein Weibchen, zeichnet sich durch lebhaft rote und gelbe Färbung aus. *Plagusia tuberculata*, welche der *Pl. squamosa* Lam. sehr nahe steht und vielleicht nur eine Varietät derselben darstellt, ist eine indopacifische Art, deren Verbreitungsgebiet nach Doflein bis ins Rote Meer reicht. Es handelt sich im vorliegenden Falle wahrscheinlich um eine durch ein stark bewachsenes Schiff oder sonst irgendwie erfolgte Verschleppung durch den Kanal von Suez. Im Mittelmeer wurde die Gattung noch nicht nachgewiesen.

Nephrops norvegicus Leach. Diese Spezialität des Quarnero, die

nach Lorenz in der Adria nur innerhalb eines Gebietes heimisch ist, das westlich durch eine von der Mündung der Arsa nach S. Martino di Cherso, östlich durch einen von Lussin grande nach Veglia gezogenen Bogen begrenzt wird, in einer Tiefe von 50—80 m, an Orten, wo Zuflüsse kalten Wassers seine Existenz ermöglichen und nach Graeffe und Stossich im Golfe von Triest nicht vorkommt, wurde in 2 Exemplaren, das eine Ende Juni, das andre Ende August nach glaubwürdiger Angabe von Chioggioten auf der Höhe von Miramar gefischt.

Von *Pisa gibbsii* Leach am 13. VIII. bei Zaule ein Exemplar gefangen. Seltene Form, nach Graeffe erst bei Pirano-Rovigno vorkommend.

Pisa armata Latr. wiederholt und in zahlreichen Exemplaren von Barcola gefangen. Auch diese, weniger seltene Form wurde bisher erst weiter im Süden bei Pirano gedredgt.

Brissopsis lyrifera Ag. et Des. wurde in 5—6 Exemplaren von Chioggioten, vor der Bucht von Muggia, vor Barcola und Miramar gefangen. Bisher in der Adria noch nicht gefunden. Es ist aber wohl kaum anzunehmen, daß die Form erst in den letzten Jahren in den Golf eingewandert ist, vielmehr dürfte der Grund, weshalb dieselbe früher nicht gefangen wurde, wohl bloß in den unvollkommenen Fangmethoden zu finden sein. Ich glaube, daß das Tier gar nicht so selten im Golf zu finden ist.

Trachipterus taenia Bl. syn. *T. iris* Cuv. et Val. Dieser schöne, sonst im Golfe recht seltene pelagische Fisch trat heuer vom 14. VIII. bis 23. IX. recht häufig auf. Viele Exemplare wurden vom Strande aus von Arbeitern oder Kindern mit den Händen gefangen und in oft leider stark beschädigtem Zustand in die Station gebracht. Die Eröffnung des Magens ergab meist ein negatives Resultat, der Darm war fast stets leer. Nur in einem einzigen Falle fand Herr Prof. Dr. Cori bei der Sektion *Zostera marina* als Darminhalt. Am 18. XI. wurde noch ein verspäteter Nachzügler in die Station eingeliefert. Auch diese Form war bisher nur in den südlichen Teilen der Adria anzutreffen.

Clupea aurea (Val.) Gthr. wurde am 14. IX. vor Capo d'Istria zugleich mit vielen *Mugil auratus* gefischt. Herr Intendant Hofrat Dr. Steindachner bestimmte diesen Clupeiden als *C. aurea*, eine Art, die »im Mittelmeer hauptsächlich an der Küste von Ägypten und Tunis heimisch ist«. Wie Herr Hofrat Steindachner mir mitteilte, kennt er dieselbe Art von Korfu, dort nicht selten, und von Spalato.

Ein Jungfisch von *Lophius piscatorius* L. von etwa 4 mm Länge wurde am 19. XII. vor dem Wellenbrecher gefischt. Da nach Ehrenbaum gerade die Larvenstadien dieser Größe nur sehr unvollkommen bekannt sind, wird über diesen Jungfisch an anderm Orte genauer berichtet werden.

Firoloides lesueurii Soul. syn. f. *desmarestii* Ggbr. Dieser bei Triest seltene Heteropode wurde am 27. XI. unmittelbar vor dem Leuchtturm gefischt. Bis jetzt sind im Golf nach Graeffe nur sehr wenige Exemplare beobachtet worden, die bloß eine Größe von 6—8''' hatten. Auch Gegenbaur in seinen Untersuchungen über Pteropoden und Heteropoden (Leipzig, 1885) gibt an: selten, long 6—8'''. Das am 27. II. erbeutete Exemplar ist nun durch seine auffallende Größe bemerkenswert, es mißt 32 mm. Es ist ein Männchen.

Galeolaria aurantiaca Vogt, eine im Golf nur äußerst selten beobachtete Siphonophore, wurde am 21. XII. in einem schönen Exemplar erbeutet.

Olindias mülleri Haeck. wiederholt in zahlreichen Exemplaren in der Bucht von Muggia vor Zaule auf Zosteragrund gedredgt. Graeffe gibt als Fundorte Rovigno, Pirano an; im Golf hat er sie nicht gefunden. Diese schöne Meduse scheint nicht pelagisch zu leben, sondern auf dem Seegrass zu kriechen; sie ist ein regelmäßiger Bewohner des mit *Zostera* bewachsenen Küstengebietes.

Meinem Chef, Herrn Prof. Dr. C. J. Cori, spreche ich für die Förderung, die er mir in jeder Hinsicht zuteil werden ließ, meinen wärmsten Dank aus.

3. Symbiose zwischen einem Fisch und einem Hydroidpolypen.

Von Dr. V. Franz und E. Stechow, München.

eingeg. 29. Januar 1908.

In der ostasiatischen Sammlung Prof. Dofleins fanden sich Exemplare eines Fisches, welche mit Hydroidpolypen bewachsen waren. Die Untersuchung ergab, daß die beiden in dieser Weise vereinigten Tier-species identisch sind mit Arten, welche in der gleichen Vereinigung von Alcock an den Küsten Vorderindiens entdeckt worden waren. Aus dem Vorkommen an einer neuen, so weit von den früheren Fundstellen entfernten Lokalität ergibt sich eine weitere Bekräftigung der Annahme Alcocks, daß es sich um eine gesetzmäßige Vereinigung der beiden Tierarten handelt, um eine eigenartige Form von Symbiose.

1. *Stylactis minoi* Alcock.

Von E. Stechow, München.

Im Jahre 1892 beschrieb Alcock (Ann. Mag. Nat. Hist. 6. ser. vol. 10, p. 207) einen Hydroidpolypen *Stylactis minoi*, der auf *Minous inermis* als Commensale lebte. Alle Exemplare des Fisches, auf denen der Polyp gefunden wurde, stammten aus verschiedenen Gegenden Ostindiens. Prof. Doflein sammelte nun im Oktober 1904 in der Sagami-

bai, an der Ostküste Japans, drei Exemplare dieses Fisches, alle drei dicht besetzt mit dem merkwürdigen Hydroiden. Wenn er sich auch spärlich an den Seitenflächen bis zum Rücken hinauf findet, so bevorzugt er doch bei allen dreien sehr deutlich die Gegend zwischen den weit nach vorn gerückten Bauch- und den Brustflossen, sowie die Umgebung des Afters. Eine nähere Untersuchung der Kolonie ergab die bemerkenswerte Tatsache, daß die Geschlechtsknospen nicht Sporosacs sind, wie Alcock annahm, der offenbar ganz jugendliche Exemplare vor sich hatte, sondern wohl entwickelte Medusen, mit 4 Radialkanälen und vier untereinander gleich langen Tentakeln. Die Species ist daher wohl besser zu *Podocoryne* zu stellen. Die Hydrorrhiza ist zwar auch hier ein deutliches Geflecht einzelner Stolonen, die aber doch durch eine ausgebreitete feine chitinige Membran sowohl untereinander als mit dem Fisch verbunden sind; Stacheln, wie sie bei *Hydractinia* vorkommen, fehlen vollständig. Die Freßpolypen sind mit 3,5 mm Länge erheblich größer als Alcock angibt, während die Blastostyle die gleiche Größe haben wie dort. Der Freßpolyp übertrifft also hier das Blastostyl um das Sechsfache, dort nur um das Dreifache. Da sie aber sonst durchaus mit der Alcock'schen Beschreibung übereinstimmen, glaube ich, daß er nur infolge ihrer großen Jugend die Natur der Geschlechtsknospen verkannt hat, und daß also unser Polyp identisch ist mit seiner *Stylactis minoi*. — Auch die Tiefenzone ist annähernd die gleiche: unsre Exemplare stammen aus 150 m, die indischen aus 45 und 70 Faden.

2. *Minous inermis* Alcock¹.

Von Dr. Franz, Helgoland.

Die Exemplare sind ausgezeichnet durch die größere Länge der Pectorale und der Pectoralfilamente, ferner auch durch schwache Bewehrung der Kopfknochen und durch eine nicht eingebuchtete Dorsalflosse. Sie stimmen darin einigermaßen überein mit dem ostindischen *Minous inermis* Alcock², nur daß hier die Größenverhältnisse der einzelnen Dorsalstacheln erheblich abweichen. Noch besser ist die Übereinstimmung unsrer Exemplare mit der 10 Jahre später von Alcock gegebenen Abbildung des *Minous inermis*³. Auch hier wird das ständige Zusammenleben mit dem Hydroiden erwähnt⁴. Schließlich sind

¹ Cuvier u. Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss. IV. 1829. S. 424. Taf. 92/95.

² Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal 1889. vol. 58. part II. S. 299. Taf. 22. fig. 4.

³ Illustrations of the Zoology of the Royal Indian Marine Survey Ship Investigator. Fishes part 5. pl. 18. fig. 3.

⁴ A. Alcock, A descriptive Catalogue of the Indian deep-sea fishes, coll. by the Investigator. Calcutta 1899. p. 30—31.

unsre Exemplare ähnlich dem bei China und Japan vorkommenden *Minous adamsii* Richardson⁵, doch ist letzterer wiederum am Kopfe stärker bewehrt, und das Vorkommen von Hydroiden auf ihm wird nicht erwähnt, trotzdem viele Exemplare gefangen wurden. Vielleicht stellt daher *Minous inermis* eine Abart von *M. adamsii* vor, die infolge des Epökismus des Polypen die starke Bewehrung des Kopfes verloren hat.

Genauere Mitteilungen über den Fisch und den Hydroidpolypen werden in den betreffenden Abschnitten der Reiseergebnisse Prof. Dofleins gegeben werden (Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens, herausgegeben von F. Doflein. Abhandl. d. K. Bayer. Akad. d. Wissensch. Suppl.-Band).

4. Über die Vaginalsysteme der Lycosiden Thor.

Von T. H. Järvi (Helsingfors, Finnland).

(Mit 14 Figuren.)

eingeg. 30. Januar 1908.

Die Epigynebildungen der Vaginalsysteme der Spinnen sind, wie bekannt, beim Beschreiben der Arten vielfach verwertet worden. Die Terminologie, die heutzutage dabei benutzt wird, so ausreichend sie für diesen Zweck auch ist, entspricht jedoch, nach meiner Meinung, nicht der Morphogenese dieser Gebilde.

Man beschreibt die Epigynen der Lycosiden als eine mediane »Grube«, die verschiedenartig durch ein medianes Septum geteilt oder gefüllt wird. Hingegen fasse ich den Bau derselben bei den Lycosiden in anderer Weise auf. Ich erkenne in den Epigynen zwei paarige Integumentalfurchen, die, vom vorderen Rand der Vaginalöffnung ausgehend, nach vorn laufen (Fig. 2). Oft sind die Furchen mehr oder weniger zu Grübchen verbreitert. Die Furchen setzen sich auch, obgleich nur eine sehr kurze Strecke, in der zart chitinierten ventralen (vorderen) Wand der Scheide fort (in den Bildern nicht eingezeichnet).

Diese Auffassung des Bautypus der Vaginalsysteme der Lycosiden ermöglicht 1) die Genesis der Epigynebildungen leicht zu erklären und 2) verschiedenartige Epigynebildungen und Vaginalsysteme der genannten Familie von einem Urtypus morphologisch abzuleiten.

Der Urtypus der Epigynen der Lycosiden wird nach der obigen Auffassung durch ein oberflächliches Furchenpaar charakterisiert, das

⁵ Richardson, Zoology of the voyage H. M. S. Samarang. London 1850. p. 7. pl. 2. fig. 4. 5. — Jordan and Starks, Scorpaenoid fishes of Japan. Proc. U. St. N. Mus. vol. 27. 1904. p. 151. — Günther (Cat. Fish II. 1860. p. 149) dürfte mit Unrecht die Art mit *M. monodactylus* vereinigen.

vom Rande der Scheidenöffnung nach vorn läuft (Fig. 2). Weil die Receptacula immer in den aboralen Teilen dieser Furchen (bzw. ihren Derivaten) ausmünden, können wir die Entstehung der Furchen auf folgende Weise erklären. Die 2 Receptacula, die offenbar als Divertikel der Scheide ursprünglich tiefer im Körper gelegen waren, haben sich zunächst nach der Scheidenöffnung hin verschoben, und münden hier in einer länglichen, spaltenförmigen Öffnung (Fig. 1). Diese 2 Spalten haben sich dann nach den beiden entgegengesetzten Richtungen, besonders aber nach vorn, zu Furchen verlängert. Die Epigynebildungen wären also Derivata der Mündungen der Receptacula.

Von diesem hypothetischen Urtypus der Lycosiden (Fig. 1, 2) leite ich meine Beispiele der Repräsentanten dieser Familie auf folgende Weise ab.

Wenn wir, vom hypothetischen Urtypus der Lycosiden ausgehend, uns vorstellen (Fig. 2→3): 1) daß die epigynealen Furchen sich bedeutend verlängert haben und ein paar eigenartige Windungen machen, 2) daß die Furchenwände nicht senkrecht, sondern schief, meistens medianwärts liegen, und 3) daß sie in ihren verschiedenen Abschnitten von verschiedener Tiefe (am tiefsten an den Mündungen der Receptacula) sind, so erkennen wir die wichtigsten Züge der Epigyne von *Pisaura mirabilis* Cl.¹ (Fig. 3). Dazu kommt nur, daß zwischen den vordersten Spitzen der epigynealen Furchen zwei Paar Grübchen liegen, sie mögen abgeschnürte Teile derselben epigynealen Furchen sein, und daß die Seitenhöcker am Vorderrande der Scheide sich medianwärts verlängert haben.

Derselbe Urtypus der Lycosiden ergibt noch einen andern Entwicklungsmodus (Fig. 2→4→5): die Ränder der mittleren Abschnitte der epigynealen Furchen wachsen über die Furchen hin, die hierdurch zu Röhren werden, welche, außer an den beiden Endpunkten, von der Oberfläche sich abheben und sich in den Körper hineinsenken (Fig. 4). Danach verlängern sich die hinteren Teile der Röhre zu Schlingen (Fig. 5). Dieser Entwicklungsmodus ist bei *Dolomedes fimbriatus* Cl. ersichtlich. Als primäres Receptaculum bezeichne ich dabei den kleinen Anhang der großen, sekundär gebildeten Röhren. Die letztgenannten Röhren funktionieren als Receptacula, möchten also als sekundäre Receptacula bezeichnet werden. Sie besitzen aber, ihrer oben beschriebenen, hypothetischen Genesis gemäß, eine vordere Eingangs- und eine hintere Ausflußöffnung.

¹ Nach den »Internationalen Nomenclaturregeln« dürften die Clerck'schen Namen nicht mehr angewandt werden; die Clerck'sche Arbeit ist nämlich ein Jahr früher als die 10. Aufl. der *Systema Naturae* Linné's erschienen. Obgleich man überhaupt den internationalen Regeln folgen soll, habe ich hier doch eine Ausnahme machen wollen.

Kehren wir wieder zum Urtypus der Lycosiden (Fig. 2) zurück. Die hinteren Abschnitte der epigynealen Furchen und mit ihnen auch die Receptacula, nähern sich einander stark (Fig. 6), wodurch der hintere Teil des »Septums« — diesen Namen habe ich für das zwischen den

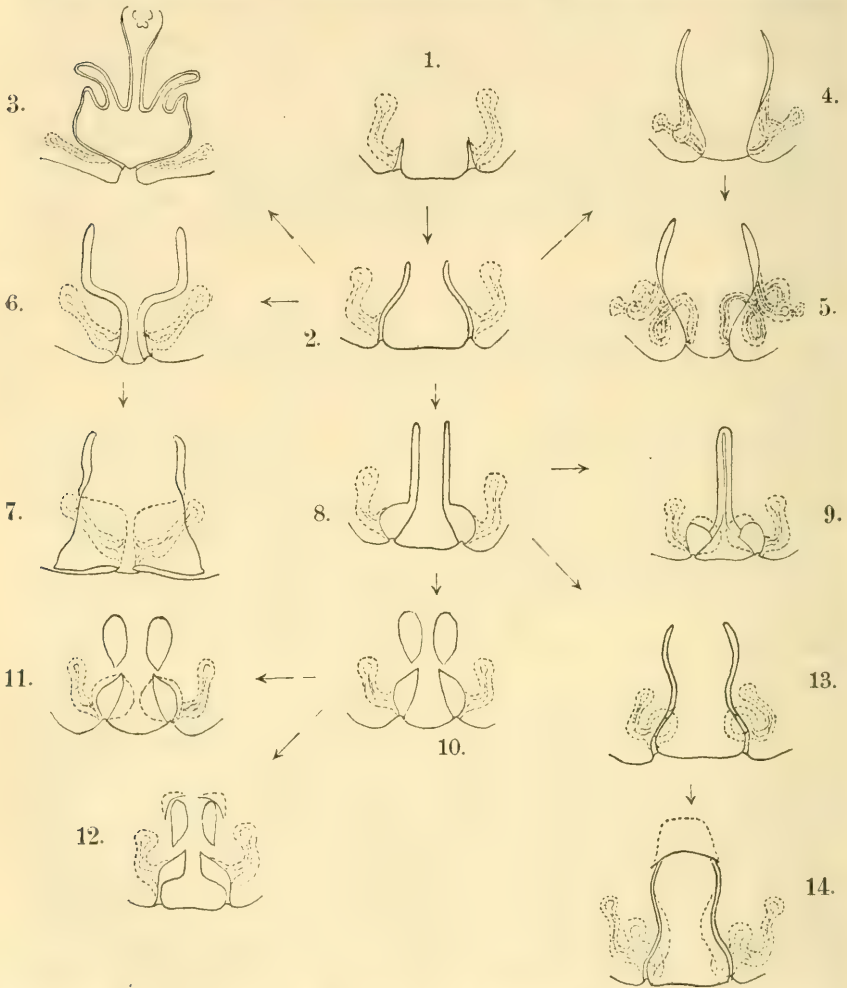


Fig. 1—14. Vaginalsysteme der Lycosiden von der ventralen Seite gesehen. Schematisch. Durch den hinteren Rand der Abbildungen wird der vordere Rand der Scheidenöffnung angedeutet. Die oberflächlichen Konturen sind durch einheitliche Linien dargestellt (die epigynealen Furchen und ihre Derivata an der Oberfläche); die im Körper liegenden Teile (Receptacula in den Fig. 1—3, 6—8 u. 10; Receptacula und Derivata der epigynealen Furchen in den Fig. 4, 9, 11—14) durch punktierte Linien. 1, Hypothetische Urform; 2, hypothetischer Urtypus der Lycosiden; 3, *Pisaura mirabilis* Cl.; 5, *Dolomedes fimbriatus* Cl.; 7, *Lycosa agricola* Thor.; 9, *L. paludicola* Cl.; 11, *L. wagleri* Hahn; 12, *L. amentata* Cl.; 14, *Tarentula aculeata* Cl.; 4, 6, 8, 10, 13, hypothetische Zwischenformen.

Furchen und ihren Derivata liegende Mittelfeld beibehalten — sehr eingeeengt wird. Dieser schmale Teil des Septums verbreitert sich flügelartig zu einem Dach über die beiden Furchen (Fig. 7). Wir erkennen nun die Züge der Vaginalsysteme der *Lycosa agricola* Thor mit ihren nahen Verwandten. Die von den Septumflügeln bedeckten Abschnitte der epigynalen Furchen können auch, wie bei andern *Lycosa*-Arten, als epigynale Grübchen gedeutet werden, weil keine Furchenränder mehr zu sehen sind.

Für die folgenden Beispiele ist eine seitliche Erweiterung der hinteren Abschnitte der epigynealen Furchen zu Grübchen charakteristisch (Fig. 2→8), zum Teil jedoch nur angedeutet durch Vorhandensein hypothetischer Derivata der Grübchen. Vom hypothetischen Stadium, Fig. 8, lassen sich, was meine Beispiele betrifft, folgende drei Richtungen erkennen:

1) Fig. 8→9. Die vorderen Abschnitte der epigynealen Furchen nähern sich einander, die epigynealen Grübchen werden tiefer, setzen sich medianwärts unter die Haut als Septaltaschen fort: die Züge der Vaginalsysteme von *Lycosa paludicola* Cl. (Fig. 9).

2) Fig. 8→10→11, 12. Auch die vorderen Abschnitte der epigynealen Furchen verbreiten sich zu Grübchen und schnüren sich mehr oder weniger von hinteren Grübchen ab (Fig. 10). Die hinteren Grübchen setzen sich median- und lateralwärts (Septal- und Lateraltaschen) unter die Haut fort (Fig. 11): *Lycosa wagleri* Hahn. Die vorderen Grübchen setzen sich nach vorn unter die Haut (Quertaschen) fort (Fig. 12): *Lycosa amentata* Cl. Vielleicht läßt sich jedoch die Entstehung der Quertaschen auch in anderer Weise erklären.

3) Fig. 8→13→14. Ist die Differenzierung in den obigen zwei Richtungen relativ einfach, so ist sie um so komplizierter in der dritten. Die epigynealen Grübchen werden beinahe gänzlich überdeckt, sie werden zu Höhlungen, die nur durch eine Spalte offen sind. Diese Spalten stehen mit den epigynealen Furchen in direktem Zusammenhang. In die Höhlungen münden die Receptacula (Fig. 13). Von vorn nach hinten schnüren sich nun die Höhlungen vom Integumentum ab; sie werden so zu Bläschen, die nur hinten mit ihrem Ursprung kommunizieren. Es schließen sich dadurch die Spaltöffnungen, jedoch so, daß furchenähnliche Reste zurückbleiben, die in voller Kontinuität mit den epigynealen Furchen stehen. So sind wir zum Typus der Epigyne von *Tarentula aculeata* Cl. (Fig. 14) gelangt. Äußerlich ähnelt dieser Typus zwar dem Urtypus (Fig. 2); die inneren Höhlungen indessen bekunden seinen sekundären Ursprung. Die Bläschen, d. h. die abgeschnürten Grübchen, sind jetzt als besondere Basalteile den Receptacula angeschlossen; sie erhalten aber von den Furchen aus nochmals Zulagen. Teile

von den Böden der epigynealen Furchen, wo sich die Receptacula und Bläschen anschließen, erweitern und drehen sich etwas spiralig. Die Receptacula und Bläschen werden dadurch aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben und erhalten einen gedrehten Ausgang: Typus der *Tarentula aculeata* Cl. (Fig. 14), die dazu noch eine große vordere Quertasche besitzt. Durch den zuletzt beschriebenen Entwicklungsgang lassen sich auch die Vaginalsysteme der *Tarentula nemoralis* Westr., *Trochosa terricola* Thor, *Tr. ruricola* DG., *Pirata piraticus* Cl. erklären; ihre Receptacula sind nämlich mit homologen Basalteilen versehen. Die Verschiedenheiten kommen im Laufe der vordersten (jüngsten) Teile der epigynealen Furchen, im Vorhandensein und in der Art der Quertaschen, vor.

Es läßt sich also, nach meiner Deutung, eine Reihe von verschiedenartigen Vaginalsystemen der Lycosiden von einem Urtypus, wenn auch durch einige hypothetische Zwischenformen, ableiten. Diese Möglichkeit und die einfache Erklärung der Genesis der Epigynebildungen, die meine Deutung gibt, hat mich veranlaßt, sie, sowie auch die Beispiele, zu veröffentlichen, und zwar in einer Abhandlung: »Zur Morphologie der Vaginalorgane der Lycosiden« in der Festschrift für Palmén, Helsingfors, 1905/7, Nr. 6. Es schien mir aber wünschenswert, nicht nur die erlangten Resultate in kurzer Übersicht hier mitzuteilen, sondern auch durch schematische Bilder und einige hypothetische Stadien zu ergänzen.

5. *Weldonia paraguayensis*.

A doubtful form from the fresh water of Paraguay.

By C. H. Martin, University of Glasgow.

(With 5 figures.)

eingeg. 30. Januar 1908.

In this paper I wish to describe shortly a new form, the systematic position of which I am quite unable to determine from the fresh water of Paraguay.

In October of 1907 Dr. Bles knowing that I had been working on nematocysts in Turbellaria handed me a tube which he said contained four *Microstoma* from Paraguay.

I should like to take this opportunity of thanking Dr. Bles for the material, and Professor Graham Kerr for much kind help and for allowing me to work the material through in the laboratory at Glasgow University.

In their naked eye appearance these animals closely resembled *Microstoma lineare*, as they are of much the same size and possess a similar power of budding new individuals from their posterior end.

But a more careful examination showed not only that they were not *Microstoma*, but that they could not be satisfactorily placed in any accepted group of Turbellaria. Each specimen consisted of two well developed Zooids, measuring in one case 1,2 mm in length, and, 9 mm in the other; These individuals of the second order already showed signs of further division since the sense organs of the third generation could already be detected.

At the anterior end there is a large mouth opening into a pharynx, of which the thin walls are thrown into a series of complicated folds, especially on the neural side.

This folding is evidently connected with the great distensibility of the pharynx, since two large Lyncaeiids were found in the intestine of one form.

Fig. 1.

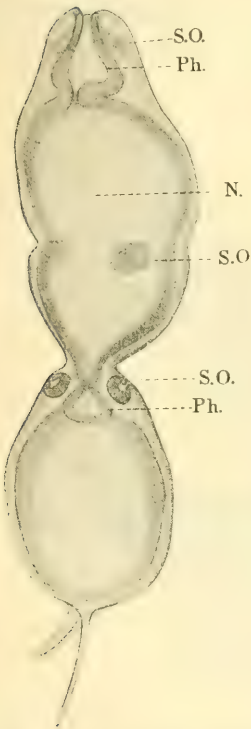


Fig. 2.

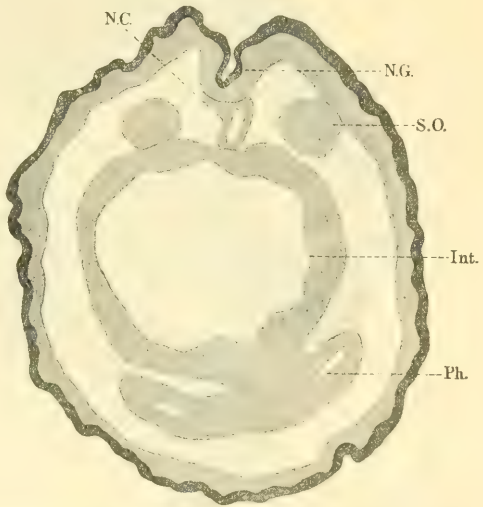


Fig. 1. An apo-neural view of a budding stock of *Weldonia paraguayensis*. The neural groove and sense organs are seen by focussing down. 16 mm. $\times 6$. Comp. Oc.
 Fig. 2. Section through anterior end of individual of the third order. Showing the nervous system ending as a tube on the opposite side to the junction of the pharynx with the intestine. 4 mm. Apochromat. $\times 4$. Comp. Oc.

The pharynx passes into a large simple intestine, and there is no trace of an anus.

The most interesting feature of the creature is however furnished by a deep groove which passes down the whole length of the animal terminating at the end of a short tail.

The side along which this groove runs I shall term neural, and the opposite side apo-neural, as the question as to which is the true dorsal side of the animal must unfortunately remain open.

On the apo-neural side of the posterior end there is a much larger and more slender tail.

In transverse sections the gut and nerve cord run along the whole length of the animal with the exception of a short break indicating the future line of separation between the two individuals of the second order.

The nerve cord during the greater part of its length consists of a much flattened tube.

At the anterior end of each individual the nerve cord turns upwards and comes into contact with the wall of the neural groove (fig. 2).



Fig. 3. Next section showing tubular nerve cord and sense organs with their ganglion. 2 mm. Apochromat. $\times 4$. Comp. Oc.

Near the anterior end of each individual the nerve cord gives rise by short lateral stalks to two large ganglia which on each side surround a sensory invagination of the epidermis lying on the neural side of the pharynx (fig. 1, 3).

The pharynx of the younger buds is found on the apo-neural side of the animal (fig. 2), as an inpushing of the epidermis, which in later buds comes into communication with the intestine on its apo-neural side.

These stages of the development of the pharynx are very like those

which can be found in transverse sections through a budding *Microstoma* stock.

Unfortunately in the specimens which I possess, there is no trace of sexual organs, and on the analogy of such fresh water forms, which bud, as *Stenostoma* and *Microstoma* amongst Turbellaria, and *Aeolosoma* and *Stylaria* amongst Oligochaets, it would be natural to suppose that the sexual forms only occur for a very short period during the later summer months.

As regards the finer details of the Histology of this form, the preservation of the individuals which I possess is not too satisfactory, particularly as regards the structure of the outermost layer of the body wall.

The body wall consists (fig. 4):

- a. a cuticle.
- b. a syncytial layer.
- c. a thin band of circular muscle fibres.
- d. strands of longitudinal muscle fibres.

The cuticle stains rather readily with Haematoxylen and seems to be composed of a series of parallel rods arranged with their long axes

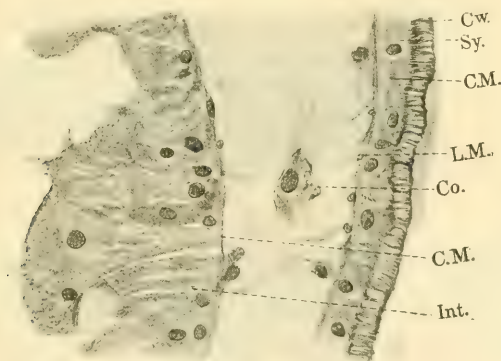


Fig. 4. Section through body wall and gut. 2 mm. $\times 6$. Comp. Oc.

vertical to the periphery. Whether this appearance is the optical expression of the apertures of a large number of mucous glands is still a moot point.

No trace of Cilia can be found and from the presence of an appendage of *Asellus* in the gut of one form, I should feel inclined to hazard the suggestion that the animal creeps about in the mud and devours disintegrating crustacea.

The Syncytial layer contains a large number of more or less vesi-

cular nuclei; it is thin over the greater part of the animal but at the sides of the neural groove it thickens merging into a distinctly columnar epithelium, the peripheral border of which stains strongly with Haematoxylen.

Beneath the Syncytial layer a thin band of circular muscle fibres is found and within these a number of isolated longitudinal fibres.

The body wall in the region between two well developed individuals is thrown into a series of longitudinal folds.

The body cavity contains a large number of amoeboid corpuscles, these in certain regions of the body seem to associate in a loosely reticular tissue.

The wall of the gut is composed of an outer layer of circular muscles and a layer of digestive cells.

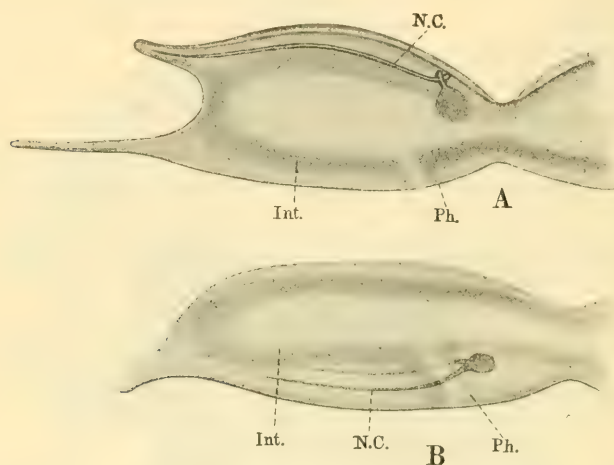


Fig. 5. Diagram of stock of *Weldonia paraguayensis* (A) and *Microstoma lineare* (B) showing relative positions of the pharynx, intestine and nervous system.

C.M., Circular muscles; *L.M.*, Longitudinal Muscles Fibres; *Co.*, Corpuscle in Body Cavity; *Cu.*, Cuticle; *Ep.*, Epidermis; *G.*, Ganglia; *Int.*, Intestine; *M.C.*, Muscle cell; *N.C.*, Nerve Cord; *N.G.*, Neural Groove; *Ph.*, Pharynx; *S.O.*, Sense organs; *Sy.*, Syncytial layer.

These cells seem to possess a certain amount of amoeboid movement at their internal periphery.

The sense organs resemble the "ciliated pits" found in the lower Turbellaria and consist of T shaped imagnations of the Epidermis.

The Internal wall of the sense organ consists of the following layers: —

- 1) a layer of mucus.
- 2) a layer of sensory (?) cells with large lightly staining nuclei.
- 3) Ganglion cells.

It now becomes necessary to attempt some answer to the question as to the true systematic position of this form.

As was said above the external appearance is extraordinarily suggestive of a turbellarian nearly allied to *Microstoma*.

But there are numerous and serious objections to this view, of which it is only necessary to mention two:

- 1) the presence of a cuticle, and the apparent absence of cilia.
- 2) the relations and structure of the nervous system.

v. Graff in his account of the Turbellarian nervous system in Bronns Tierreich (p. 2164) states firstly that »bei allen Rhabdocoe-liden finden sich zwei, meist der Ventralseite genäherte Längsnerven-stämme, die, an Stärke alle andern Nerven übertreffend, im Vorder-körper durch eine Commissur verbunden sind« (with the exception of two parasite forms, *Fecampia* and *Sangainicola*), and secondly (p. 2165) »Stets liegt das Gehirn vor oder über dem Pharynx, und wo ein präoraler Darmschenkel sich über das Gehirn hinaus nach vor erstreckt, da ist letzteres stets unter diesem Darm-schenkel angebracht.«

In this form we have in the posterior individuals a prae-oral gut but instead of cerebral ganglia lying between the Pharynx and the intestine and being connected by circum-oesophagaeal nerve cords with nerve trunks under the gut, the whole nerve cord with its ganglia lies, if one regards the pharynx as ventral, dorsal to the gut. This position, coupled with its tubular structure, seems to me to present a condition bearing a closer analogy to the arrangement which may have occurred in some extremely early Chordate, than to that found in any known Turbellarian.

I should like to name this form *Weldonia paraguayensis* in memory of the late Professor Weldon.

Literature.

v. Graff, Turbellaria. Bronns Tierreich. 1907.

6. Zur systematischen Stellung von *Tetragonopterus longipinnis* Popta.

Von Dr. C. M. L. Popta, Leiden.

eingeg. 31. Januar 1908.

In den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Jahrgang 1907, S. 293 weist Steindachner dem von mir beschriebenen *Tetragonopterus longipinnis* eine Stellung in dem Genus *Brachyhalcinus* an. Da ich dies nicht für richtig halten kann, so möchte ich hier die Gründe angeben, aus welchen dieser Fisch kein

Brachychalcinus sein kann. In den *Annals and Magazine of Natural History*, 1892, series 6, volume X, p. 11, sagt Boulenger: »*Brachychalcinus*, gen. nov. Intermediate between *Tetragonopterus*, Cuv. and *Luetkenia* Stdr. . . . Differing from both in having a movable spine, directed forwards, in front of the dorsal fin.« Der Stachel ist auch deutlich auf seiner Figur (pl. 2, fig. 2) zu bemerken. Dieses Hauptmerkmal fehlt ganz bei dem *longipinnis* (Notes from the Leyden Museum, Volume XXIII, 1901; pp. 85—90) was an dem photographischen Bild im Text zu sehen ist, l. c. p. 88.

Wenn ich den *Tetragonopterus longipinnis* an der Rückenseite skeletierte, sah ich vorn an der Basis der dorsalen Flosse unter der beschuppten Haut nur die kleine nach unten gebogene innerliche Stütze, die das nach vorn Umbiegen der Flosse verhindert und nicht mit einem äußerlichen Stachel zu verwechseln ist. Bei *Tetragonopterus orbicularis*, C. & V., welchen ich nebenbei untersuchen konnte, ist diese Stütze von ähnlicher Form.

Da Herr Boulenger das Genus *Brachychalcinus* aufgestellt hat, habe ich an ihn die Bitte gerichtet, mir seine Meinung hierüber mitzuteilen. Dieser bedeutende Ichthyolog hat die Freundlichkeit gehabt, mir auf meinen Wunsch zu gestatten, seine Meinung zu veröffentlichen: auch nach seiner Meinung ist mein *Tetragonopterus longipinnis* von seinem Genus *Brachychalcinus* verschieden. Ich darf die Gelegenheit benutzen, Herrn Boulenger meinen aufrichtigen Dank für seine Freundlichkeit auszusprechen, die Fische für mich nachgesehen zu haben und möchte ferner meinem Bedauern Ausdruck geben, mich Herrn Steindachners Ansicht nicht anschließen zu können.

7. Die Arten des Eurybrachinen-Genus *Ancyra* White, ein Beitrag zur Kenntnis der Fulgoriden (Hemiptera—Homoptera).

Von Edmund Schmidt in Stettin.

eingeg. 4. Februar 1908.

Genus *Ancyra* White.

White, An. M. N. H. XV. p. 34 (1845).

Atkinson, J. A. S. Beng. LIV. p. 156 (1885).

Distant, The Fauna of Br. India, Ceylon and Burma. Rhynchoth. Vol. III. p. 225 (1906).

Kopf mit den Augen breiter als das Pronotum. Der Scheitel ist handartig, sehr breit, ungefähr achtmal so breit wie lang, hinten stumpf ausgeschnitten und vorn gerade, mit scharfem Hinterrandkiel und mehr oder minder hervorragendem, gerundeten Vorderrandkiel, welcher den Scheitel von der Stirn trennt. Stirn viel breiter als lang, mit deutlichem Querkiehl nahe dem Oberrande, der, den Stirnseitenrändern genähert,

nach unten umbiegt und dessen Enden als deutliche Seitenkiele bis zur Stirnmitte reichen; unmittelbar darunter verläuft ein weniger deutlicher Querkiel; beide Kiele schließen eine glatte oder mit Punktgruben versehene Furche ein; die Furche unterhalb der Stirn-Scheitelleiste ist glatt oder mit einigen Körnchen versehen; die übrige Stirnfläche ist fein längs ziseliert, quengerunzelt und gekörnt oder punktiert; die in der Mitte spitz vorgezogenen Stirnseitenränder sind mehr oder minder abgerundet. Clipeus gewölbt, glatt, zuweilen mit flacher Grube auf dem Basalteile. Rostrum bis zu den Hintercoxen reichend, vorletztes Glied länger als das letzte. Die Augen tragen am Unterrande einen abgestumpften Höcker. Pronotum breiter als lang, hinten in der Mitte kaum merklich ausgeschnitten, vorn stumpf vorgerundet, mit 2 Punktgruben und zwei nicht immer deutlichen Querfurchen auf der Scheibe. Schildchen mit 3 Längskielen. Deckflügel doppelt so lang wie breit, gewölbt, mit längerem oder kürzerem, bandartigen, apicalen Anhang und geschlossenem, hinten in eine abgesetzte Spitze endenden Clavus; ein erhabener und glänzender, verschieden großer Buckel liegt stets am Apicalrande vor der Wurzel des Anhanges, außerdem treten auch im Corium zuweilen ähnliche Buckel auf. Bei den ♂♂ ist der Deckflügel im Apicalteile verschmälert und daher spitzer als bei den ♀♀. Flügel gewölbt, so breit als die Deckflügel, bei den ♂♂ hinten abgerundet, bei den ♀♀ mit einem kräftigen, kurzen, apicalen Fortsatz.

Die Deckflügel und die Flügel sind mitlangen, abstehenden Härchen versehen, welche an den Rändern, und besonders an den apicalen Anhängen, zahlreicher auftreten. Vorder- und Mittelschenkel flachgedrückt und verbreitert, Vorder- und Mittelschienen stark verbreitert, Hinterschienen mit 4 Dornen.

Typus: *A. appendiculata* White.

Die Gattungsdiagnosen von White sowohl wie von Distant sind an einigen Stellen sehr bescheiden, was nicht nur darauf zurückzuführen ist, daß sie nur eine Art kannten, sondern weil die Autoren verschiedene morphologische Merkmale nicht genügend gewürdigt haben. Das mir vorliegende Material veranlaßte mich, die Gattungsdiagnose erweitert und verbessert wiederzugeben. In nachstehender Tabelle gebe ich eine Übersicht der Arten, welche ich nach ♀♀ anfertigte, da nur von einer Art (*A. appendiculata*) bis jetzt die ♂♂ bekannt geworden sind.

Tabelle zur Bestimmung der Arten.

- 1) Am Apicalrande der Deckflügel, an der Wurzel des apicalen Anhanges eine glänzende, schwarze Schwiele; das Corium ohne schwarze Flecke 2.
- Außer der schwarzen, apicalen Schwiele befinden sich zwei schwarze Flecke im Corium der Deckflügel 3.

- 2) Die apicalen Anhänge der Deckflügel sind schwarz gefärbt; kleinere Art; Länge des Körpers beim ♂ 6, beim ♀ 9 mm. Burma, Tenasserim 1. *A. appendiculata* White.
Die apicalen Anhänge der Deckflügel sind bräunlich ockergelb gefärbt; größere Art; Länge des Körpers beim ♀ 11 mm. Cambodja.
2. *A. histrionica* Stål.
- 3) Die schwarzen Flecke im Corium der Deckflügel sind klein und rundlich, der vordere Fleck steht vom Costalrande weit entfernt; Stirnfläche gelblich rostbraun, mit schwarzbraunen Querbinden, stellenweise zeigt sich eine feine Körnung; kleinere Art; Spannweite (die apicalen Anhänge nicht mitgerechnet) ♀ 24½ mm. Annam 3. *A. annamensis* n. sp.
Die schwarzen Flecke im Corium der Deckflügel sind sehr groß, der vordere Fleck steht mit dem schwärzlichen Costalsaum in Verbindung; Stirnfläche schwarz und mit bräunlich ockergelben Punktgruben übersät; eine feine Körnung fehlt vollständig; größere Art; Spannweite (die apicalen Anhänge nicht mitgerechnet) ♀ 30 mm. Malakka 4. *A. nigrifrons* n. sp.

Die Verbreitung dieser Formen erstreckt sich auf Hinterindien mit der Halbinsel Malakka. Bekannt waren *A. appendiculata* White von Burma und Tenasserim und *A. histrionica* Stål von Cambodja, Burma und Pegu. Als neu kommen hinzu *A. annamensis* n. sp. von Annam und *A. nigrifrons* n. sp. von Malakka.

Von *A. appendiculata* White lasse ich die Originalbeschreibung nicht folgen, sondern die Beschreibung von Distant, weil diese mir die ausführlichere zu sein scheint.

1. *Ancyra appendiculata* White.

An. M. N. H. XV. p. 34 (1845).

Westwood, Cab. Orient. Ent. p. 74. Taf. XXXVI. Fig. 5. (1848).

Atkinson, J. A. S. Beng. LIV. p. 156 (1885).

Distant, The Fauna of Br. India, Ceylon and Burma. Rhynchota, Vol. III. p. 225. Fig. 95 (1906).

Distant: "♂. Head, pro- and mesonota, and sternum brownish-ochraceous; anterior margin of front, margins of pronotum, and posterior angle of mesonotum narrowly fuscous; face with margins and transverse rugose lines fuscous; legs piceous, more or less speckled with pale prawnish; metanotum and basal half of abdomen sanguineous, apical half ochraceous with its dorsal disk black; tegmina shining brownish-ochraceous, the apical appendages black; wings black, their apical margins palely fuscous.

♀. Resembling ♂, but with the tegmina much broader and apically broadly rounded; above dull purplish-red, with the apical area

united to a preceding oblique transverse fascia, and a number of small spots on basal half, greyish; beneath more uniformly and brightly purple-red, with the apical margin ochraceous; wings generally as in male, but with a tooth-like apical appendage; abdomen much covered with white waxy efflorescence.

Length excl. tegm., ♂ 6, ♀ 9; exp. tegm., ♂ 20, ♀ 23 to 26 millim.

Hab. Burma; Moulmein (fide Wright); Tenasserim, Myitta (Doherty)."

2. *Ancyra histrionica* Stål.

Sett. Ent. Zeit. XXIV. S. 245 (1863).

Atkinson, J. A. S. Beng. LIV. p. 157 (1885).

Distant, The Fauna of Br. India, Ceylon and Burma. Rynchota, Vol. III. p. 226 (1906).

Stål: »Fusco-ferruginea; fronte flavo-ferroginea, fasciis angustis quinque subelevatis nigris ornata; tegminibus obscure ferrugineis, parte basali fasciaque obliqua pone medium fuscescentibus, callo apicali nigro, appendice apicali fuscescente-ochraceo; alis fuscis; abdomine flavescente (in vivis sanguineo?), apice mucoreo; pedibus nigricantibus. ♀. Long 11, Exp. tegm. 26 mill. — Cambodja. (Coll. A. Dohrn et Stål.)

A. appendiculatae maxime affinis, tegminibus praesertim pone medium latoribus, appendice apicali brevior, fuscescente-ochraceo, nec nigro-fusco, callo apicali minore, alis latoribus et harum processu apicali brevior distincta. «

Type im Stettiner Museum.

(Coll. A. Dohrn ist Eigentum des Stettiner Museums.)

Zur Diagnose von Stål seien noch nachstehende Merkmale erwähnt:

Stirnfläche flach gewölbt, fein längsziseliert, ohne Punktgruben und Körnung; die stark vorgezogenen Ecken der Stirnseitenränder sind weniger breit abgerundet, sie sind ähnlich gebildet wie bei *A. nigrifrons*.

Länge des Deckflügels (der apicale Anhang nicht mitgerechnet) 11 mm, größte Breite 6 mm; Länge des Apicalanhangs der Deckflügel 6 mm; Spannweite (die apicalen Anhänge nicht mitgerechnet) 26½ mm.

3. *Ancyra annamensis* n. sp.

1 ♀. Stirnfläche flachgewölbt, stellenweise gekörnt, mit fünf schwarzbraunen Querbinden und stellenweiser brauner Sprenkelung zwischen den Querbinden; die Stirnseitenecken sind stumpfer abgerundet als bei *A. histrionica* und *A. nigrifrons*. Clipeus glänzend schwarzbraun und gelblich rostbraun gefleckt. Die Seiten des Kopfes, die Beine und die Brustlappen sind glänzend dunkelbraun gefärbt und gelblich rostbraun gefleckt. Augen braun; Augendorn oben gelblich,

unten dunkelbraun und glänzend. Fühler braun, mit brauner Borste. Pronotum stumpf vorgerundet, mit 2 Punktgruben auf der Scheibe und einer runzeligen Querleiste, welche sich seitlich bis zur Scheitelbreite fortsetzt; Vorder- und Hinterrand und die Querleiste sind dunkelbraun, die Räume dazwischen bräunlich ockergelb gefärbt. Schildchen mit 3 Längskielen und feiner Runzelung, dunkelbraun gefärbt, mit bräunlich ockergelber Sprenkelfleckung. Deckflügel zweimal so lang wie in der Mitte einzeln breit, hinten stumpf abgerundet, mit langem, schmalen, bandartigen Apicalanhang; vor der Wurzel des Anhanges liegt ein rundlicher, callös verdickter, schwarzer und glänzender Höcker; außerdem befinden sich im Corium hinter der Mitte zwei weitere schwarze Flecke, der eine, größere, nicht callös verdickte liegt in der Mitte, der andre, callös verdickte, liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem ersten und dem Costalrande; die Färbung ist rostrot, im Clavus und an der Deckflügelwurzel etwas dunkler; die Basis und der Costalrand bis zur Mitte sind mit vielen weißen Tropfenflecken besetzt, der übrige Teil ist mit weißer Wachsabscheidung bestäubt; die Deckflügelunterseite ist purpurrot gefärbt und mit drei schwarzen Flecken versehen, welche den Flecken auf der Oberseite entsprechen; der Apicalanhang ist schwarz gefärbt und im Verhältnis zur Deckflügelgröße länger als bei *Nigrifrons*. Flügel gewölbt, schwarz und graulichweiß bestäubt, der apicale Fortsatz ist lang und kräftig. Das Metanotum und die ersten Rückensegmente sind blutrot gefärbt, die mittleren Rückensegmente in der Mitte schwärzlich, der Rest und die Bauchsegmente ockergelb; das letzte sichtbare Bauchsegment (morphologisch vermutlich das 7. Segment) ist hinten mit einem abgestumpften, dreieckigen Anhang versehen, welcher auf der Fläche einige Querriefen trägt und dessen Hinterrand stark aufgewulstet und glänzend schwarzbraun gefärbt ist. Scheidenpolster und Afterröhre sind matt ockergelb gefärbt; die oberen Kanten der Afterröhre schwärzlich. Der Hinterleib ist mit Wachssecret dick belegt. Rostrum glänzend schwarzbraun. Die Schenkel und Schienen sind glänzend dunkelbraun und gelblich rostbraun gefleckt, die Tarsen und die Spitzen der Dornen der Hinterschienen schwarzbraun. Der blattartige Anhang der Vordersehne ist nach außen fast halbkreisförmig erweitert, die größte Breite liegt genau in der Mitte.

Länge des Körpers 9 mm; Deckflügelgröße (der apicale Anhang nicht mitgerechnet) 10 mm, größte Breite 5 mm; Länge des Apicalanhanges der Deckflügel 7 mm; Spannweite (die apicalen Anhänge nicht mitgerechnet) $24\frac{1}{2}$ mm.

Süd-Annam: Xom-Gom, Februar (H. Fruhstorfer).

Type im Stettiner Museum.

4. *Ancyra nigrifrons* n. sp.

1 ♀. Stirnfläche punktiert quergebriert, flach gewölbt und fein längsgerieft; die Ecken der stark vorgezogenen Stirnseitenränder sind weniger stumpf abgerundet. Clypeus glänzend schwarz. Rostrum schwarzbraun und stumpf, letztes Glied halb so lang wie das vorletzte. Scheitel deutlich längsgerieft. Pronotum und Schildchen wie bei *Annamensis* geformt. Glänzend schwarz gefärbt und mit bräunlich ocker-gelben Punktflecken bestanden sind die Stirnfläche, der Scheitel, das Pronotum, das Schildchen und die Seiten des Kopfes. Die Beine sind glänzend schwarz gefärbt. Augen braun; Dorn am Augenunterrand glänzend schwarz. Fühler schwarzbraun. Deckflügel gewölbt, dunkelrotbraun und mit schwarzen Nerven und graulich weißer Bestäubung im Apicalteile; die Anordnung der Flecke im Corium ist wie bei *Annamensis*, die Flecke sind jedoch sehr groß, und nur der Wurzelfleck am Apicalrande ist callös, glänzend und schwarz, der vordere Coriumsfleck ist bis an den Costalrand ausgedehnt; der apicale Anhang der Deckflügel ist schwarz gefärbt und im Verhältnis zur Deckflügelänge kürzer als bei *Annamensis*. Flügel gewölbt, lang und schwarz gefärbt, der apicale Fortsatz ist mäßig lang. Der Hinterleib fehlt diesem Tiere.

Deckflügelänge (der apicale Anhang nicht mitgerechnet) 13 mm; größte Breite $5\frac{1}{2}$ mm; Länge des Apicalanhanges der Deckflügel 7 mm; Spannweite (die apicalen Anhänge nicht mitgerechnet) 30 mm. Malakka.

Type im Stettiner Museum.

8. Diagnosen neuer außereuropäischer Spinnen.

(Aus dem Senckenbergischen Museum in Frankfurt a. M.)

Von Embrik Strand (Berlin).

eingeg. 10. Februar 1908.

Cyrtopholis jamaicola Strand n. sp.

♀. Mit *Cyrt. bartholomaei* (Latr.) verwandt, aber Cephalothorax breiter, nicht so lang wie Patella + Tibia IV, Bestachelung abweichend, hintere S.-A. nicht doppelt so klein wie die vorderen, Metatarsus IV jedenfalls nicht länger als Patella + Tibia IV, Beine IV reichlich dreimal so lang wie Cephalothorax usw. — Die oberen Mamillen = Tarsus IV. — 28 mm. Cephal. 10×9 mm., vorn 6,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 7, vom Augenhügel 5,7 mm. Abdomen 15×10 mm. Beine: I. 28,7; II. 26,7; III. 25,8; IV. 31,8 mm. — Montego Bay, Jamaika (A. Reichardt).

Aschantia Strand n. g. Avicularidarum.

Erinnert an *Monocentropus* Poc., aber die Rückengrube tiefer, Cephalothorax breiter, Clypeus nicht sehr schmal, Metatarsalcopula

sich weniger weit gegen die Basis erstreckend, Bestachelung und Längenverhältnisse der Beine abweichend, Patella + Tibia IV kürzer als I, Spinnwarzen jedenfalls nicht länger als die Hälfte des Cephalothorax, Sternalsigillen marginal, Bekleidung der Palpengrundglieder abweichend. — Type und einzige Art: *A. latithorax* Strand.

Ashantia latithorax Strand n. sp.

♀. Schwarz oder schwarzbraun, die lange abstehende Behaarung gold- oder messinggelb. Augenhügel fast kreisförmig. Die vorderen S.-A. vom Clypeusrande fast um das Doppelte ihres längsten Durchmessers entfernt. Eine die vorderen M.-A. vorn tangierende Gerade würde die S.-A. hinter dem Centrum schneiden; die M.-A. erheblich kleiner, unter sich um ihren längsten Durchmesser, von den S.-A. um reichlich so weit entfernt. — 45 mm. Cephal. $16,5 \times 16,5$ mm, vorn 10 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10 mm, vom Augenhügel 8,5 mm. Beine: I. 51; II. 47,3; III. 42,5; IV. 50 mm. — Ashanti, W.-Afrika (H. Simon ded.).

Grammostola grandicola Strand n. sp.

♀ subad. Der Durchmesser der vorderen M.-A. gleich der Hälfte des längsten Durchmessers der hinten am stärksten zugespitzten vorderen S.-A., die vom Clypeusrande um ihren längsten Durchmesser, von den fast gleich großen hinteren S.-A. um kaum ihren längsten Radius entfernt sind; die vorderen M.-A. unter sich um mehr als ihren Durchmesser, von den S.-A. um denselben entfernt. — Schwarz, Endglieder der Extrem. ein wenig heller, abstehende Behaarung bräunlichgelb, Bauch mit undeutlich dunklerem Mittellängsfeld. Palpenfemur innen an der Spitze 1, Palpentibia unten vorn 1. 1. 3, unten hinten 1. 1. 2, vorn Mitte und Apex je 1 Stachel. — Patellen anscheinend nur an III vorn 1 Stachel. — 43 mm. Cephal. 14×14 mm, vorn 9 mm breit; Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10, vom Augenhügel 8,2 mm. Abd. 22×17 mm. Beine: I. 41,2; II. 37,5; III. 35,5; IV. 46 mm. Palpen (mit Coxa) 33,5 mm. Pat. + Tib. I 15,7; IV 15,5 mm. — Rio Grande (Finger).

Scodra pachypoda Strand n. sp.

♀. Mit *Sc. fumigata* Poc. verwandt, aber Behaarung des Cephalothorax und der Oberseite der Mandibeln dunkelgrau, Oberseite der Femoren, Patellen und Tibien I—III dunkel rötlichbraun, abstehende Behaarung der Beine dunkelbraun, der basale grauweiße Fleck der Tibien erstreckt sich auch auf die Spitze der Patellen und zwischen demselben und den beiden hellen Medianstrichen ein unbestimmt

schwärzlicher Fleck. Abdomen dunkelbraun, oben mit Mittellängsstrich und jederseits dieses 4—5 Schrägflecken schwarz. Beine I kräftiger als die unter sich gleichen II—IV, Tibia I deutlich verdickt. Beine I mindestens so lang wie IV, Pat. + Tib. IV kürzer als I, Metat. IV im Verhältnis zur Breite des Cephal. kürzer usw. — 41 mm. Cephal. $15,5 \times 14$ mm, vorn 9 mm breit; Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10, vom Augenhügel 8 mm. Beine: I. 44,2; II. 40; III. 36,3; IV. 43,4 mm. — Kamerun (G. Kraatz vend.).

Avicuscodra Strand n. g.

In der Augenstellung und durch die kleinen marginalen Sternaligillen mit *Avicularia* übereinstimmend, Lippenteil wie bei *Scodra*, aber dichter spinuliert, Tarsalscopula IV deutlich geteilt. Alle Tarsalscopulen am Ende quergeschnitten, die Fascikel sehr dicht und zusammen ebenso breit wie die Scopula. Kein Stridulationsorgan; keine Stacheln. Sternum unbedeutend länger als breit. Scopula der Metatarsen I—II ungeteilt und fast bis zur Basis, der Metat. III etwa bis zur Basis mit Andeutung einer Teilung, der Metat. IV nur im apicalen Drittel, und zwar breit geteilt; Metat. III—IV unten an der Spitze mit einem aus feinen, dichtstehenden Borsten gebildeten Pecten. Cephalothorax ein wenig länger als breit, niedrig, abgeflacht; Rückengrube ganz leicht recurva, mäßig groß. Abdomen breit ellipsenförmig. Obere Spinnwarzen fast so lang wie die Metatarsen IV; Mittelglied ein wenig kürzer als die beiden andern, etwa gleich langen Glieder. — Von *Ephrebopus* u. a. durch den breiteren als langen Lippenteil zu unterscheiden. — Beine dünn, gleich stark. — Type und einzige Art: *Avicuscodra arabica* Strand.

Avicuscodra arabica Strand n. sp.

♀. Cephal. und Mandibeln rötlich hellbraun, Extremitäten heller, gelblicher, Augenhügel mit dunklerer Querbinde; Abdomen etwa wie Cephal., Coxen und Sternum dunkelbraun. Abstehende Behaarung hell ockergelblich, z. T. etwas goldig glänzend. In Flüssigkeit erscheinen die vorderen M.-A. unter sich fast um ihren Durchmesser entfernt. — 35 mm. Cephal. 11 mm lang, 9,5 mm breit, vorn 6 mm breit. Abdomen 19×13 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 7, vom Augenhügel 5,4 mm. Pat. + Tib. I 11,5, IV 12,5 mm. — Tor, Arabien (Rüppell).

Linothele macrothelifera Strand n. sp.

♀. Vordere Augenreihe so stark nach oben konvex gebogen, daß eine die M.-A. unten tangierende Gerade die S.-A. nur sehr wenig schneiden würde; die M.-A. unter sich um ihren Radius, von den S.-A.

nur halb so weit entfernt. Die hinteren S.-A. kleiner als die vorderen und nicht weiter von diesen als von den hinteren M.-A. entfernt. — Cephal. und Extremit. gelbbraun, ersterer mit zwei undeutlichen braunen Längsbinden. Abdomen schwarz, dicht mit hellgelblichen tropfenförmigen Flecken bestreut. — Cephal. $5,5 \times 4,5$ mm, vorn 3 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 3 mm, vom Augenhügel 2,4 mm. Abdomen $7,5 \times 5 \times 5,5$ mm. Beine: I. 15,4; II. 14,9; III. 14,2; IV. 18,4 mm. Pat. + Tib. I 5,8, IV 6,1 mm. Palpen 9,2 mm. — Popayan oder Cauca, Kolumbien (Konsul Lehmann).

Scytodes congoanus Strand n. sp.

♂. Mit *Sc. marmoratus* L. K. verwandt, aber der Bulbus kurz hinter der Spitze unten außen plötzlich erweitert, einen stumpfen, aber nicht zahnförmigen Höcker bildend, die Augen näher dem Clypeusrande, die Zeichnung etwas abweichend usw. Von *Sc. marmorella* Strand u. a. durch die Bewehrung der Femoren zu unterscheiden. — 9,5 mm. Cephal. $4,2 \times 3,5$ mm. Abdom. 5×3 mm. Beine: I. 54,5; II. 41,5; III. 27,5; IV. 37,5 mm; Pat. + Tib. I. 16, IV 11,5 mm; Met. + Tars. I 23, IV 14,5 mm. — Banana in Congo (Hesse).

Dysdera teneriffensis Strand n. sp. (*D. rubicunda* C. Koch matt.
non C. L. K.)

♀. Mit *D. cribellata* Sim. verwandt, aber Längenverhältnisse und Bestachelung der Beine usw. abweichend. Metatarsen III—IV unten am Ende zwei und unten vorn am Anfang des apicalen Drittels 1 Stachel; sonst Beine unbestachelt. — Vorderaugen unter sich um kaum ihren längsten Durchmesser entfernt. — Am Klauenfalzrande ein starker Zahn, der um das Doppelte seiner basalen Breite von der Klaueneinlenkung entfernt ist; im inneren Viertel des Randes eine Carina. — Cephal. $3,5 \times 2,5$ mm, am Kopfteile 1,8 mm breit, Mand. 1,6 mm lang. Abdom. $5,5 \times 3$ mm. Beine: I. 7,8; II. 7,35; III. 6,6; IV. 8,2 mm. — Aqua Manza, Teneriffa (Grenacher, Noll).

Prothesima manzae Strand n. sp. (*Melanophora atra* C. Koch
matt. non Latr.)

♀. Vordere Augenreihe leicht procurva, die M.-A. unter sich um ihren Durchmesser, von den S.-A. um kaum den Radius entfernt; letztere die größten aller Augen und vom Clypeusrande um ihren Durchmesser entfernt. Feld der M.-A. vorn und hinten gleich breit. Hintere Augenreihe etwa gerade. — Epigyne ähnelt der von *P. subterranea* (C. L. K.) oder noch mehr *mediocris* Kulcz. 1901, aber (gefeuchtet): Areola erstreckt sich nach hinten nur bis zur Mitte des Feldes, und deren Hinterrand bildet in der Mitte einen scharfen Winkel, der sich als eine feine

Spitze bis zur Mitte des Hinterfeldes erstreckt; ferner ist Areola mehr als doppelt so breit wie lang und kaum schmaler als das tief eingedrückte und scharf erhöht umrandete Vorderrandfeld; Samentaschen tiefschwarz, kreisrund, unter sich um kaum ihren Radius entfernt, am Hinterrande gelegen. Cephal. und Extrem. dunkelbraun. — 7,5 mm. Cephal. $3 \times 2,4$ mm, Abdom. $4 \times 2,2$ mm, Pat. + Tib. IV 3,2 mm. — Aqua Manza, Teneriffa (Grenacher, Noll).

Argyrodex sextuberculosus Strand n. sp.

♂ subad. Abdomen am Hinterende 6 Höcker bildend, im Profil etwa wie ein rechtwinkeliges Dreieck erscheinend, hinten in eine nach oben und leicht nach hinten gerichtete Spitze verlängert, in Dorsalansicht sind nur 5 Höcker sichtbar; Bauch und Hinterseite gleich lang (2,2 mm). — Nossibé (Stumpff).

Leucauge popayanensis Strand n. sp.

♀. Mit *L. acuminata* (O. Cbr.) verwandt, aber Abdomen hinten weniger zugespitzt, die beiden silberigen Seitenbinden desselben vorn verbunden, Epigyne mit regelmäßig halbkreisförmig gebogenem Vorderrande, vorn weniger verschmälert und vom Rande abgesetzter Längserhöhung usw. Bauch mit stark gekrümmter silberner Querbinde. — 9 mm. Cephal. $3 \times 2,5$ mm, vorn etwa 1,5 mm breit. Abdom. 7×4 mm. Beine: I. 19,7; II. 16,6; III. 9,1; IV. 13,3 mm. Mandibeln reichlich so lang wie Patellen I. — Popayan oder Cauca, Kolumbien (Lehmann).

9. Mißbildungen an den Fühlern von Wasserschnecken.

Von Albert Bauer, Marburg.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 12. Februar 1908.

Im XXV. Band des Arch. f. Entwicklungsmechanik d. Organismen 1907 gibt Fr. Megušar in einer Untersuchung über die Regeneration der Tentakeln und Augen bei der Spitzschlammschnecke (*Limnaea stagnalis* L.) die Abbildung einer Doppelbildung am Fühler einer *Limnaea*, die er in diesem Zustand im Freien gefangen hatte. Von M. Ziegler¹, W. Köhler¹ und Černý² wurden ebenfalls Doppelbildungen der Fühler von Wasserschnecken in der Natur beobachtet; die Verdoppelung eines Auges bei einer *Helix* beschreibt Wiegmann³.

¹ Blätter für Aquarien- u. Terrarienkunde 16. u. 17. Bd. 1905 u. 1906.

² Archiv f. Entwicklungsmechanik 23. Bd. 1907: Černý, Regeneration bei Süßwasser- und Nacktschnecken.

³ Wiegmann, Verdoppelung eines Auges bei einer *Helix*. Ber. der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 37. Jahrgang 1905.

Bei Gelegenheit von Untersuchungen an Schnecken, die ich im hiesigen Zoologischen Institut im vergangenen Sommer ausführte, fielen mir ebenfalls einige Planorben und Limnaeen mit von der Norm abweichenden Fühlern in die Hände. Da aber diese Art von Mißbildungen an Schnecken wenig bekannt ist und sie immerhin ein gewisses Interesse beanspruchen, möchte ich meine Beobachtungen im folgenden kurz mitteilen, zumal ich mich vorläufig nicht mehr damit beschäftigen kann.

So fand ich eine Tellerschnecke, *Planorbis corneus*, deren linker Fühler bis zur halben Länge normal entwickelt war, sich dann aber, fast ohne Übergang, fadenförmig fortsetzte (Fig. 1 a u. b). Der Fühler, auch seine dünne, fadenförmige Partie, zeigte Empfindlichkeit. An einem sol-

Fig. 1.

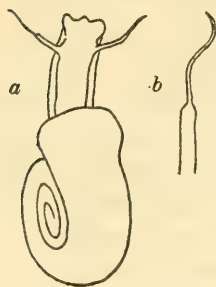


Fig. 2.

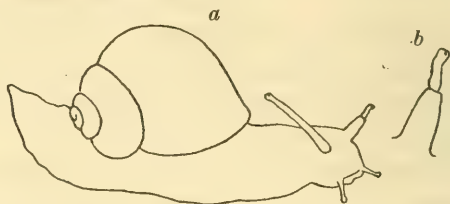


Fig. 3.

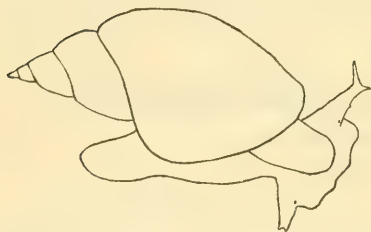


Fig. 4.



chen Fund dürfte es schwer zu entscheiden sein, ob es sich um eine ursprüngliche Mißbildung, oder um ein infolge einer Verletzung gebildetes Regenerat handelt. Auf letzteres könnte vielleicht daraus geschlossen werden, daß Regenerate an Schneckenfühlern dem hier beschriebenen Falle ähnlich sehen, wie aus den Beschreibungen von Spallanzani und Carrière⁴, sowie aus den von mir gemachten Beobachtungen hervorgeht. Am linken hinteren Fühler einer *Helix pomatia*, der ich (bei ausgedehnten derartigen Versuchen) am 16. Mai den halben Fühler abgeschnitten hatte, war am 10. Oktober eine Neubildung in der Weise erfolgt, daß sich auf dem Fühlerstummel ein Regenerat erhob, das sehr hell und

⁴ J. Carrière, Studien über die Regenerationserscheinungen bei den Wirbellosen. 1. Die Regeneration bei den Pulmonaten. S. 3. Würzburg 1880.

viel dünner als der ursprüngliche Fühler war; an der Spitze trug es ein deutliches Auge. (Fig. 2.)

Bei einer *Limnaea stagnalis* fand ich beide Fühler unregelmäßig gestaltet (Fig. 3). Der rechte Fühler zeigte bei fehlender Spitze eine schwache Gabelung, ähnlich der von Megušar beobachteten, während der linke eine deutliche Lappung aufwies. Diese Bildungen kann man wohl als Regenerate ansprechen, die infolge von Verwundungen entstanden. Černý und Megušar erzielten auf experimentellem Wege solche Doppelbildungen.

Eine andre auffällige Fühlerform sah ich ebenfalls bei einer *Limnaea stagnalis* (Fig. 4). Hier war der linke Fühler nach vorn umgeknickt. Möglicherweise war diesem Tier das Fühlerende schräg zur Längsachse des Fühlers abgebissen worden, wodurch die Regeneration — wenn es sich um eine solche handelt — in abweichender Richtung erfolgte, oder es haben aus derartiger oder andrer Veranlassung zeitweise einseitige Wachstumsvorgänge stattgefunden.

10. *Oikopleura megastoma* Aida identisch mit *Megalocercus huxleyi* (Ritter).

Von Dr. J. E. W. Ihle.

(Zoologisches Institut der Universität Amsterdam.)

eingeg. 21. Februar 1908.

Vor kurzem (Dez. 1907) erschien eine schöne Arbeit von T. Aida (Journ. Coll. Sc. Tokyo Vol. XXIII. Art. 5) über die »Appendicularia of Japanese Waters«, in welcher neben zwei andern neuen *Oikopleura*-Arten auch eine *O. megastoma* als neue Art beschrieben wird. Leider hat der Autor, wie er selber angibt, von der Literatur nur die bekannte Abhandlung von Fol und Lohmanns Appendicularien der Plancton-expedition benutzt und dadurch übersehen, daß diese Art schon beschrieben war. Aidas *O. megastoma* ist nämlich zweifelsohne identisch mit dem auch von mir (Bijdragen tot de kennis van de morphologie en systematiek der Appendicularien. Proefschrift, 1906 und Zool. Anz. Bd. XXXI S. 770) beschriebenen *Megalocercus huxleyi* (Ritter), wie sich aus der Beschreibung und den Figuren Aidas ergibt; einige sehr nebensächliche Unterschiede zwischen seiner und meiner Beschreibung werde ich in der Siboga-Monographie später näher erörtern.

Nun habe ich nachzuweisen versucht, daß diese von der Siboga-Expedition gesammelte *Megalocercus*-Art keine andre ist als die von Ritter und Byxbee beschriebene *Oikopleura huxleyi*, aber zur Gattung *Megalocercus* gehört. Da nun die Abhandlung von Ritter und Byxbee (Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. 26. No. 5. 1905) Aida unbekannt blieb und da außerdem meine Inaugural-Dissertation (1906)

ihm unzugänglich war, läßt es sich verstehen, daß er seine *O. megastoma* als eine neue Art betrachtete. Daß die Zugehörigkeit dieser angeblichen neuen *Oikopleura*-Art zur Gattung *Megalocercus* dem Autor entgangen ist, findet seine Ursache in seiner Unkenntnis der Arbeit Chuns (Die pelagische Tierwelt in größeren Meerestiefen. Bibl. Zool. Heft. 1 1888), welche die Beschreibung des interessanten *Megalocercus abyssorum* aus dem mittelländischen Meer enthält.

Bei *M. huxleyi* fehlen nun, wie auch von Aida für seine *O. megastoma* beobachtet wurde, äußere Kiemengänge, so daß die inneren Kiemenoöffnungen an der Oberfläche des Körpers liegen. Letztere sind sehr weit und besitzen nur an ihrem vorderen, hufeisenförmigen Rand einen Besatz von Flimmerhaaren. Diesen ganz merkwürdigen Bau der inneren Kiemenoöffnungen findet man unter den übrigen Appendicularien nur bei *M. abyssorum*. Da nun die *O. megastoma* außerdem in zahlreichen andern wichtigen Merkmalen mit dieser von Chun beschriebenen Art übereinstimmt, kann man an der Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Megalocercus* durchaus nicht zweifeln.

Wenn ich schließlich noch darauf hinweise, daß auch Huxley (Phil. Trans. 1851) unsre Art schon beobachtet hat, aber mit andern zusammenwarf, erhalten wir also für *Megalocercus huxleyi* (Ritter, 1905) folgende wenig erfreuliche Synonymie:

Appendicularia flagellum Huxley (1851) partim.

Oikopleura huxleyi Ritter (1905).

Oikopleura megastoma Aida (1907).

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Für die Versammlung angemeldete Vorträge:

- 7) Dr. E. Wolf (Frankfurt a. M.): Die geographische Verbreitung der Branchiopoden i. e. S. (*Apus* usw.), mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands.

Um baldige Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen ersucht

der Schriftführer

E. Korschelt (Marburg i. H.).



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXII. Band.

28. April 1908.

Nr. 26.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Thilo**, Die Bedeutung der Weberschen Knöchelchen. (Mit 7 Figuren.) S. 777.
2. **Prowazek**, Bemerkungen zu dem Geschlechtsproblem bei den Protozoen. S. 789.
3. **Toldt**, Schuppenförmige Profilierung der Hautoberfläche von *Vulpes vulpes* L. (Mit 2 Figuren.) S. 793.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Deutsche Zoologische Gesellschaft.** S. 805.
2. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.** S. 808.

III. Personal-Notizen. S. 808.

Literatur S. 257—288.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Die Bedeutung der Weberschen Knöchelchen.

Von Dr. med. Otto Thilo in Riga.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 7. Februar 1908.

An den Schwimmblasen mehrerer Fischarten (Clupeiden, Characiniden, Cyprinoiden, Gymnotiden, Siluroiden) findet man Vorrichtungen, die im wesentlichen ebenso gebaut sind wie die Dampfdruckmesser unsrer Dampfkessel¹ — die Manometer. Nach meinen langjährigen Forschungen haben sie auch dieselben Aufgaben wie diese. Sie verhüten das Sprengen der Blasen. Man findet sie nämlich nur an solchen Blasen, die ganz besonders prall mit Luft gefüllt sind und häufigen, sehr bedeutenden Druckschwankungen ausgesetzt werden, wie z. B. die Blasen der Karpfen. Wenn diese Fische mit ihren prall gefüllten Blasen

¹ Vgl. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. Stuttgart 1906. Ingenieurabteilung. Hier wurden Präparate und Modelle vorgelegt. Diese befinden sich jetzt im Senckenbergmuseum zu Frankfurt a. M. Vgl. auch Umschau 1907 Juli.

sich der Oberfläche nur um 10 m nähern, so wird der Wasserdruck schon um eine Atmosphäre verringert. Das würde die Blasen unbedingt zum Platzen bringen, wenn die Fische nicht die Möglichkeit hätten, sie durch Sicherheitsventile zu entlasten. Man erwäge doch nur, daß schon an unsern Luftballons Sicherheitsvorrichtungen unentbehrlich sind, obgleich sie gewiß viel geringeren Druckschwankungen ausgesetzt werden. Der Graf Zeppelin schreibt mir hierüber: »Um das Platzen zu verhüten, muß stets entweder mit offenem Füllungsansatz gefahren werden, oder mit Sicherheitsventil, wie ich es tue.«

Solche Sicherheitsventile fehlen nur jenen schlaffen Schwimmblasen, die wenig Luft enthalten (Barsch, Quappe usw.); vorhanden sind sie dagegen schon an allen mäßig gefüllten Blasen mit deutlichen Luft-

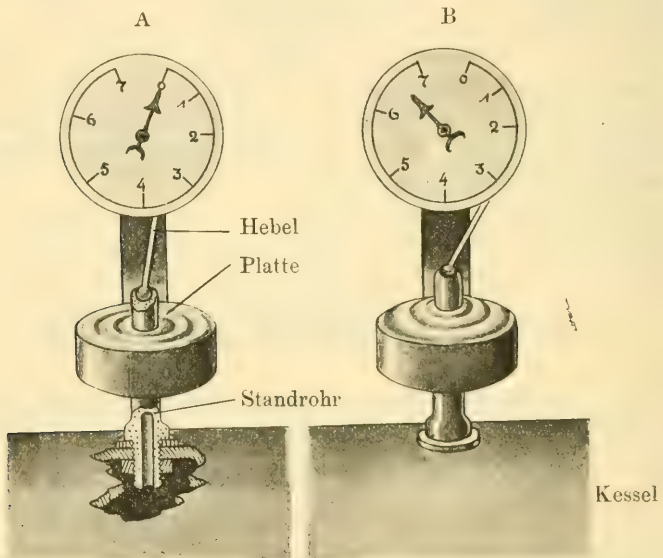


Fig. A u. B. Schema eines Hebelmanometers mit Platte aus gewelltem Blech.

A, Die Platte ist flach, der Zeiger steht auf 0 Atmosph. Dampfdruck.

B, Die Platte ist ausgebaucht, der Zeiger steht auf 6 1/2 Atm. Dampfdruck.

gängen (Hecht, Lachs). Fische aber mit so prall gefüllten Blasen, wie die Karpfen, haben neben den Sicherheitsventilen noch Luftdruckmesser: denn sie nutzen die Widerstandsfähigkeit ihrer Blasen in sehr hohem Grade aus. Das weiß ein jeder, der diese prallen Blasen einmal in der Hand gehabt hat. Die Luftdruckmesser der Schwimmblasen lösen also dieselbe Aufgabe, wie die Manometer der Dampfkessel. Sie haben daher auch denselben Bau wie diese. Zwei Arten von Luftdruckmessern kommen an den Fischen vor. Die eine Art ist mit einer Flüssig-

keit gefüllt (Heringe)², die andre Art besteht aus Hebelvorrichtungen (Karpfen, Welse u. a.). Beide Arten findet man auch an den Dampfkesseln wieder. Die eine Art ist mit Wasser oder Quecksilber gefüllt, die andre Art besteht aus Hebeln und federnden Platten.

Ernst Weber (6)³ beschrieb beide Arten, welche an den Fischen vorkommen, als Gehörorgan. Er nahm also an, daß einige Fische sozusagen durch die Schwimmblase hören. Diese Ansicht ist jedoch nach unsern jetzigen Kenntnissen nicht mehr haltbar. Gegenbaur, Bridge and Haddon (1) u. a. erklären: Die »Weberschen Knochen« haben nichts mit einem Gehörorgan zu tun. Gewiß ist auch die Schwimmblase für Schallleitungen sehr ungeeignet. Die Luftspannung wechselt in ihr immerfort. Außerdem haben die »Weberschen Knöchelchen« durchaus nicht den Bau des Hammers, Amboß und Steigbügels im Gehörorgan. Ihr Bau entspricht vielmehr ganz dem Bau eines Hebelmanometers (Fig. A u. B). Das erkennt man immer mehr, je genauer man die Gelenke und Bewegungen der »Weberschen Knöchelchen« untersucht und mit den Bewegungen der Hebelmanometer vergleicht.

Manometer mit Hebeln

sind in Fig. A u. B dargestellt. Durch ein Standrohr wird es am Dampfkessel befestigt. Es enthält eine Platte von gewelltem Blech. An dieser Platte ist ein Hebel angebracht, der mit einem Zeigerwerk verbunden ist. Steigt nun der Dampfdruck im Kessel, so dringt er durch das Standrohr und baucht die Platte von gewelltem Blech aus (Fig. B). Die Platte setzt den Hebel in Bewegung und stellt den Zeiger je nach der Höhe des Druckes. In Fig. A liegt die Platte flach, der Zeiger steht auf 0. In Fig. B ist die Platte hochgradig ausgebaucht, und der Zeiger gibt einen Dampfdruck von $6\frac{1}{2}$ Atmosphären an. Diesem Hebelmanometer entsprechen die Luftdruckmesser des Schlammbeißers, der Karpfen und anderer Fische.

Die Schwimmblase des Schlammbeißers (*Cobitis fossilis*)

ist in Fig. 1 dargestellt.

Sie wird von einer knöchernen Hülle umschlossen. Der vordere Teil der Hülle wurde mit einer Uhrmacherfeile unter der Lupe fortgefeilt⁴. Hierdurch ist eine Reihe von Knöchelchen freigelegt, die »Weberschen Knöchelchen«. Unter ihnen fallen wohl am meisten

² Die Luftdruckmesser der Heringe kann ich in dieser vorläufigen Mitteilung nicht besprechen. Ich verweise auf eine ausführlichere Abhandlung, die bald erscheinen soll.

³ Weber, Siehe Literatur-Anhang Nr. 6.

⁴ Diese Art der Zergliederung wurde von mir zuerst im Anat. Anz. 1897. Nr. 7. angegeben. Sie wird jetzt auch für die Untersuchung von Versteinerungen benutzt.

zwei Winkelhebel auf, welche ihren Stützpunkt an der Wirbelsäule haben. Die hinteren Enden der Hebel sind an der inneren häutigen Blase befestigt. Das vordere Ende eines jeden Hebels ist durch ein Band mit einem kleinen Deckel verbunden, der lebhaft an den Deckel eines Bierkruges erinnert. Er ist durch ein Gelenk an einer Öffnung der Wirbelsäule angebracht.

Fig. 1 zeigt den Wirbelkanal von obenher eröffnet. Wird nun die Blase stark mit Luft gefüllt, so erweitert sie sich und breitet die hinteren Enden der Hebel aus (vgl. auch Fig. 2 u. 3). Hierdurch nähern sich die vorderen Enden der Hebel, und die an ihnen befestigten Deckel (Fig. 2) werden durch elastische Bänder geschlossen. Die Deckel aber

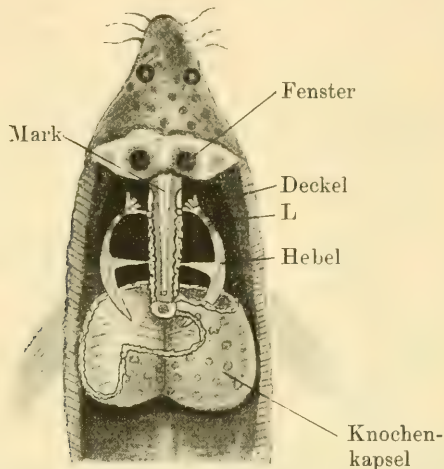


Fig. 1. Luftdruckmesser des Schlammbeißers. Knochenkapsel eröffnet.

üben einen Druck auf die Flüssigkeit des Rückenmarkes und Gehirnes aus und zeigen so dem Fische an, wie hoch der Luftdruck in seiner Blase ist. Wird hingegen die Blase entleert, so zieht sie sich zusammen und öffnet die an den Hebeln befestigten Deckel (Fig. 3). Es wird dann das Gehirn vom Druck entlastet. Dieser Druck muß bisweilen nicht ganz unbedeutend sein, denn man bemerkt am Schädel eine Schutzvorrichtung gegen ihn. Am Hinterhaupte sieht man zwei verhältnismäßig große Fenster (Fig. 1, 2, 3), welche mit einer dünnen Haut verschlossen sind.

Diese Haut gibt nach, wenn die Deckel plötzlich einen allzu starken Druck auf die Flüssigkeit des Rückenmarkes und Gehirns ausüben. Vergleicht man Fig. 1 mit Fig. 2, so fällt dabei ein drehbarer Knochenstab auf, welcher zwischen Hebel und Deckel eingeschaltet ist (Fig. 3). Derartige Zwischenglieder kommen an Maschinen häufig vor. Sie führen

hier den Namen »Lenker«⁵ und dienen zur Übertragung von Bewegungen. Denselben Zweck hat auch der Lenker in Fig. 2. Er fehlt an Schwimmblasen, die eine besonders derbe oder gar verknöcherte Hülle haben und besonders stark an den Rippen befestigt sind (einige Welse, Schlammbeißer, siehe die beigelegte Tafel). Vorhanden ist er hingegen an den weniger derben und leicht verschiebbaren Schwimmblasen der Karpfen. Hier liegt die Gefahr vor, daß durch Verschiebungen der Schwimmblase der ganze Luftdruckmesser hin und her gezerrt wird. Das würde selbstverständlich seine Genauigkeit in hohem Grade beein-

Fig. 2.

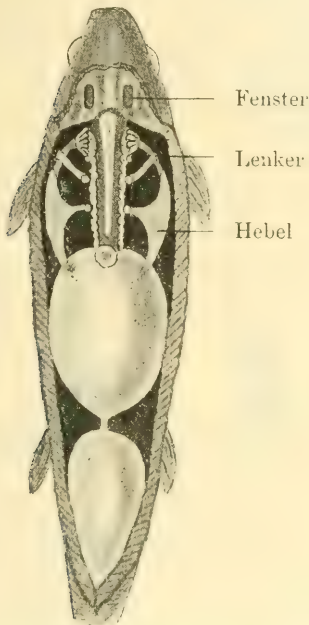


Fig. 3.

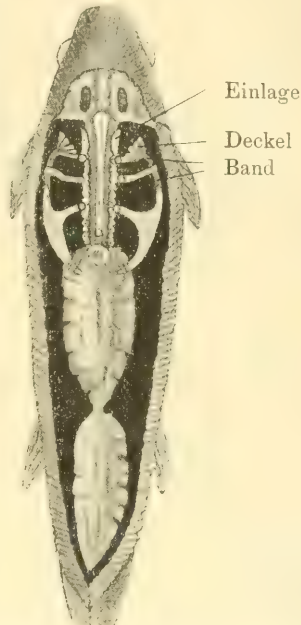


Fig. 2. Karpfen. Blasen gespannt, Deckel geschlossen. Wirbelkanal von oben her eröffnet.

Fig. 3. Blasen schlaff, Deckel offen.

trächtigen. Diese Fehlerquelle wird durch die Zwischenschaltung des Lenkers beseitigt. Denn seitliche Schwankungen des Hebels werden nun nicht mehr unmittelbar auf den Deckel übertragen, sondern zunächst auf den Lenker. Von hier können sie nur ganz unmerklich auf den Deckel gelangen, besonders da der Lenker eine ganz auffallend lange Achse hat (Fig. 4) und daher kaum von seiner Drehebene abgelenkt werden kann.

⁵ Vgl. Reuleaux, Der Konstrukteur S. 440, siehe auch dort »Winkelhebel«.

Er wird eben durch seine lange Achse gezwungen, sich streng in der ihm vorgeschriebenen Bahn zu bewegen; er ist also, wie die Ingenieure sagen, »**zwangläufig**«.

Auch der Winkelhebel und der Deckel haben beinahe ebenso lange Achsen wie der Lenker (s. die Tafel), sie sind also auch zwangläufig. Im Gegensatz hierzu fällt es auf, daß der Hebel des Schlammbeißers sozusagen gar keine Achse hat (Fig. 1), ja ihm fehlt sogar der Lenker. Er bedarf aber auch weder einer langen Achse, noch eines Lenkers, denn sein hinteres Ende bewegt sich in einem Schlitz der knöchernen Hülle seiner Schwimmblase, und auch der übrige Teil des Hebels ist rings von Knochenmassen umhüllt. In Fig. 1 sind sie nicht dargestellt, sie wurden fortgefeilt, um den Hebel sichtbar zu machen. Der ganze Hebel ist also rings von Knochenmassen umhüllt. Wenn er sich dreht, so bewegt er sich gleichsam in einem Knochenspalt und kann nirgends von seiner Drehebene abweichen.

Wir haben also gesehen, die lange Achse am Hebel der Karpfen bildet einen vollständigen Gegensatz zu der Spitze, mit der sich der Hebel des Schlammbeißers gegen die Wirbelsäule stützt. — Zwischen diesen beiden Gegensätzen findet man bei verschiedenen Fischarten die

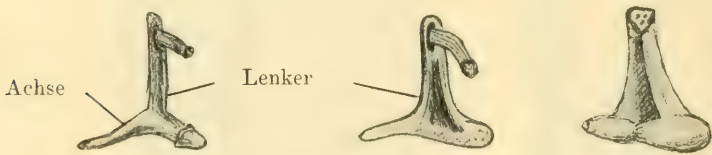


Fig. 4. Lenker des Karpfen. Fig. 5. *Hydrocyon*. Lenker. Fig. 6. *Hydrocyon*. Rippe.

verschiedensten Übergangsformen, deren Eigentümlichkeiten von der Beschaffenheit der Schwimmblase abhängen. Diese Abhängigkeit zeigt sich schon bei den Gymnoten (s. Tafel), deren Blase überhaupt der Karpfenblase sehr ähnlich ist, noch deutlicher aber tritt sie hervor bei den Characiniden und Welsen.

Der Luftdruckmesser der Characiniden

ist meiner Ansicht nach die Grundform aller hebel förmigen Luftdruckmesser, welche überhaupt an Fischen vorkommen.

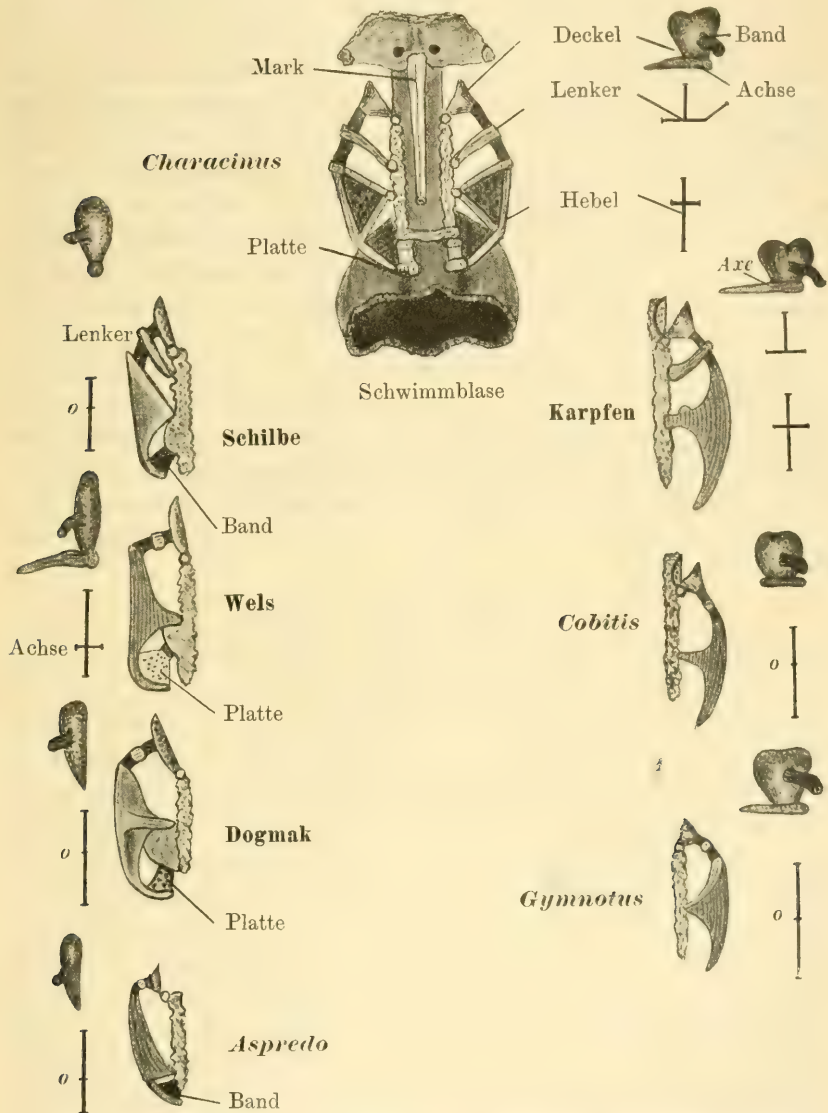
Schon Sagemehl (4) weist darauf hin, daß die Weberschen Knöchelchen bei den Characiniden bedeutend plumper gebaut sind als bei den Cyprinoiden und daher sozusagen auf einer niederen Entwicklungsstufe stehen. Ich hoffe, der Leser wird das zugeben, wenn er die Tafel überblickt.

Der Winkelhebel von *Characinus* (*Hydrocyon*) erinnert mich lebhaft an die sogenannten »Winkel« unsrer Glockenzüge, außerdem sieht

er so aus, als wenn er aus rippenartigen Knochenstäben zusammengewachsen ist, während dieser Hebel beim Karpfen aus einer festen

Tafel zu Thilo »Die Bedeutung der Weberschen Knöchelchen«.

Hinterhaupt



Die Hauptformen der hebelförmigen Luftdruckmesser (Webersche Knöchelchen).

einheitlichen Knochenmasse zu bestehen scheint (Fig. 3. Auch der »Lenker« ist bei *Characinus* viel plumper gebaut als beim Karpfen (Fig. 4

u. 5). Schon oben wurde auf die Aufgabe des Lenkers hingewiesen. Er dient dazu, Verzerrungen des ganzen Luftdruckmessers zu verhüten, wenn Verschiebungen der Blase eintreten. Die Blase ist aber bei *Characinus* noch beweglicher als bei den Karpfen. Daher genügt er offenbar dieser Aufgabe nicht, und man findet außerdem noch eine andre Einrichtung, um die Genauigkeit des Luftdruckmessers zu sichern. Am hinteren Ende des Hebels ist eine kleine bewegliche Platte angebracht, welche mit der Wirbelsäule in Gelenkverbindung steht (s. Tafel). Die Platte verhindert, daß die Blase vom spitzen Ende des Hebels abreißt⁶. Derartige »Befestigungsplatten« findet man in der Technik häufig, wo das Weiche mit dem Harten vereinigt wird. Außerdem aber verhindert diese Platte Verzerrungen des Luftdruckmessers bei Verschiebungen der Blase. Alle diese Verhältnisse werden noch klarer, wenn man die Befestigung des vorderen Endes der Blase bei den verschiedenen *Characinus*-Arten genauer betrachtet und mit der Befestigung der Blase bei den Karpfen vergleicht. Hierauf kann ich in dieser Mitteilung leider nicht eingehen. Ich habe diese Verhältnisse genauer in einer größeren Abhandlung in Bild und Wort geschildert. Gerade die »Befestigungsplatte« der Characiniden ist für das Verständnis des ganzen Luftdruckmessers von der allergrößten Bedeutung. Das tritt besonders deutlich hervor, wenn man die Characiniden mit den Welsen vergleicht.

Der Luftdruckmesser der Welse

ist bequem vom Luftdruckmesser der Characiniden herzuleiten, er zeigt nur einige Eigentümlichkeiten, welche durch Anpassungen an die Verschiedenheiten der Blase bei den Welsen bedingt werden. Man ersieht wohl aus der Übersichtstafel, daß alle Teile des Luftdruckmessers von *Characinus* in den Luftdruckmessern der Welse vorkommen, d. h. also der Deckel, der Lenker, der Winkelhebel und die Befestigungsplatte des Hebels an der Schwimmblase, aber keiner der von mir untersuchten Welse besitzt alle diese Teile, so hat z. B. Schilbe wohl einen Lenker, aber keine Befestigungsplatte. An ihrer Stelle ist nur ein starkes Band vorhanden. Der europäische Wels hat eine solche Platte, dafür aber keinen Lenker, dasselbe gilt von Dogmak. *Aspredo* hat weder einen Lenker noch eine Befestigungsplatte. Dafür ist aber der ganze Hebel rings von Knochenteilen umhüllt und hat so eine sehr sichere Führung. In der Figur der Tafel ist der größte Teil dieser Knochenmassen fortgebrochen, um überhaupt nur die Hebel sichtbar zu machen. Man sieht also an den Luftdruckmessern der Welse sehr deutlich, daß die Sicherheit der Führung des Hebels durch verschiedene

⁶ In der Literatur finde ich keine Angaben über diese Platte bei *Characinus*.

Mittel erreicht werden kann. Bei Schilbe ist die ganze Vorrichtung sehr zusammengesetzt, bei *Aspredo* sehr einfach. Die knöcherne Umhüllung des Hebels ersetzt die Führung durch Lenker und Platte.

Ganz besonders bemerkenswert ist

Der Lenker am Luftdruckmesser von Schilbe.

Er ist stark zurückgebildet und stützt sich nur mit einer schlanken Spitze gegen die Wirbelsäule.

Vergleicht man Schilbe mit den andern Welsarten der Tafel, so findet man bei ihnen an Stelle des Lenkers ein kleines Knöchelchen in dem Bande, welches den Winkelhebel mit dem Deckel verbindet. Ein Lenker findet sich auch noch an einem andern Welse — *Macrones nemurus* (Bridge u. Haddon, Plate 11 and 12). Hieraus ersieht man wohl, daß bei den Welsen das kleine Knöchelchen aus einem Lenker hervorgegangen ist.

Diese Tatsache ist deshalb wichtig, weil sie darauf hinweist, daß auch bei *Gymnotus* und *Cobitis* das Knöchelchen denselben Ursprung hat (s. die Tafel). Leider fand ich unter den Verwandten dieser Fische keine Übergangsformen, welche vom Lenker der Characiniden zum Knöchelchen von *Cobitis* hinüberleiten. Allerdings bemerkte ich Spuren der Rückbildung am Lenker von *Barbus bini* (Nil), jedoch ist dieser Lenker immer noch ziemlich vollständig. Er bietet uns also nicht die Möglichkeit, nachzuweisen, daß aus dem Lenker des Karpfens durch Rückbildung das Knöchelchen (*L*) im Bande des Schlammbeißers entstand. Auch bei *Bothia*, die offenbar zwischen *Cyprinus* und *Cobitis* steht, finde ich keinen Lenker, sondern nur das Knöchelchen. Wenn man das Knöchelchen von *Gymnotus*, *Cobitis*, *Silur. glanis*. u. a. mit einem wohlausgebildeten Lenker von *Cyprinus* vergleicht (Fig. 2), so fragt man wohl unwillkürlich: Welchen Nutzen schafft es? ja, schafft es überhaupt einen Nutzen? Bei ähnlichen Nachbleibseln, z. B. beim Blinddarm, wird diese Frage sehr häufig mit »nein« beantwortet. Ich muß jedoch gestehen, daß ich mit solchen Antworten immer vorsichtiger geworden bin. Hier wäre es jedenfalls sehr voreilig, wenn man behaupten wollte, das Knöchelchen (*L*) im Bande zwischen Deckel und Hebel schafft keinen Nutzen. Im Gegenteil, es ist sehr am Platze. Es »versteift« das Band und gewährt doch anderseits eine gewisse Biegsamkeit. Eine vollständige Verknöcherung zwischen Hebel und Deckel würde alle Bewegungen unmöglich machen. Ein langes Band ohne Einlage würde aber die Sicherheit der Bewegungen sehr beeinträchtigen. Beim Hin- und Hergange wären ruckweise Bewegungen unvermeidlich. Man denke nur an die Eisenbahnzüge. Wären die Wagen mit langen Ketten aneinander befestigt, so würde beim Halten

des Zuges der zweite Wagen hart gegen den ersten Wagen anrennen, der dritte gegen den zweiten usw. Die Wagen sind aber »kurz angebunden«, damit solche Stöße vermieden werden. Trotzdem spürt man sie bisweilen, wenn »schlecht gekuppelt« wurde. Jedenfalls wäre es eine sehr schlechte Kuppelung, wenn das Knöchelchen im Bande zwischen Deckel und Hebel fehlen würde; denn ruckweise Bewegungen des Hebels müßten sich im Gehirn sehr fühlbar machen. Daher findet man auch gegen ruckweise Bewegungen noch eine zweite Schutzvorrichtung.

Der Deckel ist mit der Wirbelsäule durch elastische Bänder verbunden. Das erkennt man leicht, wenn man das Band zwischen Hebel und Deckel durchschneidet. Es schließt sich dann der Deckel und bleibt auch geschlossen. Der Hebel hingegen schnell mit dem durchgeschnittenen Bande zurück; denn sein hinteres Ende ist durch elastische Bänder mit der Wirbelsäule verbunden. Er ist also gleichsam zwischen zwei Federn eingeschaltet, und es bedarf nur einer geringen auslösenden Kraft, um ihn zu bewegen. Genau so wie am Hebelmanometer der Dampfkessel (Fig. A, S. 778). Der Zeiger wird dort immer wieder durch eine Feder auf 0 zurückgestellt, und die federnde Platte aus gewelltem Blech arbeitet der Feder des Zeigers entgegen. Die Bänder am Deckel umschließen ihn vollständig, wie das Leder den Rahmen einer Ziehharmonika. Sie entspringen ringsum vom Rande der Öffnung in der Wirbelsäule und setzen sich ringsum an den Rand des Deckels.

Das Band am hinteren Ende des Hebels ist ziemlich breit, es entspringt von der Wirbelsäule und verläuft schräg nach hinten zum Hebel. Ein ähnliches Band finde ich an allen Hebeln der von mir untersuchten Luftdruckmesser. J. Nusbaum und Sidoriak (3) beschreiben das Band auch bei *Cobitis*.

Diese Bänder entsprechen also vollständig den Federn des Manometers (S. 778). Der Luftdruckmesser der Schwimmblasen ist daher eine vollständig selbsttätige Vorrichtung. Er wird **nicht** durch Muskeln gestellt und ist vom Willen unabhängig. Hieraus ersieht man wohl, daß er auch in dieser Hinsicht dem Bau eines Hebelmanometers entspricht.

Das zeigte sich übrigens auch schon, als oben Fig. 1 mit Fig. A genauer verglichen wurde.

Es wurde auch dort darauf hingewiesen, daß eine Entleerung der Schwimmblase (Fig. 3) die Deckel öffnet, während eine Füllung der Blase sie schließt (Fig. 2). Diese Bewegung kann man bei schwacher Vergrößerung unmittelbar beobachten, wenn man die hintere Blase mit der Hand erfaßt und drückt. Es scheint mir, daß dieser Versuch handgreiflich beweist: Vergrößerungen und Verkleinerungen der Blase werden durch ihre Hebel unmittelbar auf die Flüssigkeit des Rückenmarkes und Gehirns übertragen. Auch Bewegungen dieser Flüssigkeit

kann man erzeugen und beobachten, wenn man die Schädelhöhle eröffnet und dann einen Druck auf die Schwimmblase ausübt. — Ich hoffe daher, der Leser wird mir zugestehen, daß die hier beschriebenen Vorrichtungen Luftdruckmesser sind und den Manometern unsrer Dampfkessel entsprechen.

Zum Schluß sage ich allen meinen herzlichsten Dank, die mir bei der vorliegenden Arbeit behilflich waren. Das große und kostspielige Material verdanke ich der großen Güte der Herren Proff. Brauer-Berlin, Boulenger-London, Steindachner-Wien, Schweinfurth-Kairo. Zu ganz besonderem Dank bin ich Herrn Dr. Pappenheim verpflichtet. Stets war er bereit, mich bei meinen Arbeiten im Museum für Naturkunde zu Berlin zu unterstützen.

Die Beschreibung der beigefügten Tafel.

Meine Bezeichnung der einzelnen »Weberschen Knöchelchen« weicht von den bisher gebräuchlichen ab.

Die Bezeichnungen von Weber (6) »Hammer, Amboß und Steigbügel« sind irreführend und daher meiner Ansicht nach durch neue zu ersetzen.

Auch die Bezeichnungen, welche Bridge and Haddon (1) in ihrem vortrefflichen Werke vorschlagen, halte ich für ungeeignet. Daher bin ich leider genötigt, neue Namen zu wählen. Ich bedaure das sehr; denn ein jeder von uns weiß nur zu wohl, wieviel Unheil das viele Umtaufen in der Zoologie angerichtet hat.

Das von mir als »Winkelhebel« oder kürzer Hebel bezeichnete Knöchelchen (Fig. 1), nennen Bridge and Haddon Tripus (Dreifuß). Sie fügen aber hinzu: »Es ist evident, daß der Tripus ein Hebel (lover) ist. Es scheint mir jedoch evident, daß ein Dreifuß durchaus nicht ein Hebel ist. Ein Dreifuß hat drei Stützpunkte, ein Hebel nur einen. Wenn man den Hebel von *Characinus* auf der beigefügten Tafel betrachtet, so wird man wohl zugeben, daß er seiner Form und Bedeutung nach dem sogenannten »Winkelhebel« unsrer Glockenzüge entspricht.

Dieser Name ist auch sonst im Maschinenbau für gekrümmte zweiarmlige Hebel gebräuchlich. Siehe Reuleaux, Constructeur, S. 440. Dort ist auch der »Lenker« genauer besprochen. Der »Deckel«, Fig. 1, hat genau die Form des Winkels eines »Deckelkruges«.

Übrigens wurde der Ausdruck »Deckel« bisher für ein Knöchelchen gebraucht, das bei einigen Fischen jene Öffnung der Wirbelsäule zum Teil ausfüllt, an welcher der Deckel eingelenkt ist (Fig. 1). Ich nenne das Knöchelchen »Einlage«, da es die Einlage einer Haut bildet, welche die Öffnung überspannt. Diese »Einlage« fehlt übrigens einigen Weberschen Apparaten. Ich finde sie bei den Cyprinoiden, Cobitiden

und beim europäischen Wels. Bei den übrigen von mir untersuchten Fischen konnte ich sie nicht auffinden.

Bezeichnungen der Weberschen Knöchelchen.

Thilo	Hebel	Lenker	Deckel	Einlage
Weber	malleus	incus	stapes	claustrum
Bridge and Haddon	tripus	intercalare	scaphium	claustrum

Die Abbildungen der beigefügten Tafel zeigen die Hauptformen der hebel förmigen Luftdruckmesser, welche ich an Fischen auffinden konnte.

Der Luftdruckmesser einer *Characinus*-Art (*Hydrocyon*) ist in der obersten Figur dargestellt. Die Schwimmblase wurde gleich hinter dem Ansatz der Hebel durchschnitten und entfernt. Die Blase hat dieselbe Sanduhrform wie bei dem Karpfen. Die Rückenmarkshöhle ist eröffnet. Die Achsenlängen des Deckel, Lenker, Hebel sind rechts von der Abbildung nach genauen Messungen aufgetragen, desgl. die Hebellängen. Von den Luftdruckmessern der übrigen Fischarten ist immer nur eine Hälfte dargestellt, um Raum zu ersparen. **Links** sind **nur Welsarten** dargestellt, **rechts** Karpfen, *Cobitis*, *Gymnotus*. Die Zahl 0 am Striche neben der Abbildung bedeutet, daß der Hebel keine Achse hat und sich nur mit einer Spitze gegen die Wirbelsäule stützt.

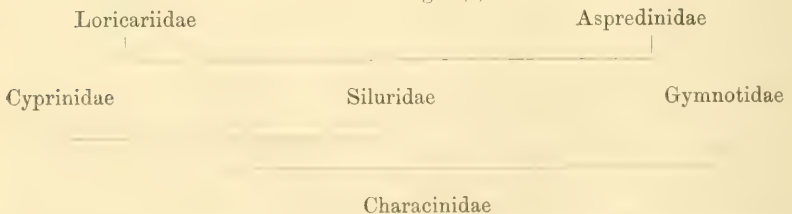
Ganz ausdrücklich erkläre ich hier, daß meine Übersichtstafel keine Stammtafel sein soll. Ich halte die Übereinstimmung eines Organs nicht für ausreichend, um Verwandtschaften nachzuweisen. Hierzu ist, meiner Ansicht nach, stets die Übereinstimmung mehrerer Organe erforderlich, wie ich das bei den Zeorhombi durchgeführt habe (Zool. Anz. 1907).

Leider hatte ich nicht die Möglichkeit, alle Organe für diese Arbeit zu untersuchen.

Ich halte aber diese Untersuchungen für sehr aussichtsvoll; denn meine Übersichtstafel stimmt ziemlich gut überein mit dem

Schema der Ostariophysi⁷

von Boulenger⁽²⁾.



⁷ Osteophor = Knöchelchen, γέστρο = Blase Schwimmblase. Sagemehl. Das Cranium d. Characinen. Morphol. Jahrb. X. 1885. S. 22.

Boulenger sagt hierüber: »Dies ist eine der natürlichsten Gruppen der Klasse Pisces, obgleich ihre Glieder in ihrer äußeren Erscheinung so verschiedenartig sind, daß sie in den Systemen der älteren Autoren sehr weit voneinander getrennt wurden. Sagemehl verdankt man die erste Zusammenstellung der Characiniden, der Karpfen, der Welse und der Gymnotiden unter dem obigen Namen, deren Beziehungen zueinander bis zu einem gewissen Grade von Cope geklärt wurden.«

Literatur.

- 1) Bridge, T. W. and Haddon, A. C., Contrib. to the anatomy of fishes II. The Air Bladder and Weberian ossicles in the Siluroid fishes. Philos. Transact. of the Royal Society of London. Vol. 184. (1893 B. p. 65–333. London 1893.
- 2) Boulenger, G. A., Übers. d. Unterord. u. Fam. d. Teleost. übers. v. Hilgendorf. Arch. f. Naturg. Jahrg. 1904. Bd. 1. Hft. 2.
- 3) Nusbaum J. und Sidoriak, Die anat. Verhältn. zwischen d. Gehörgang u. d. Schwimmbl. bei dem Schlammbeißer '*Cobitis fossilis*'. Anat. Anz. 29. Juli 1899.
- 4) Sagemehl, M., Beitr. z. vergl. Anat. d. Fische. III. Das Cranium d. Characin. nebst allgem. Bemerk. ü. d. mit ein. Web. Apparat verseh. Physostomfam. Morph. Jahrb. Bd. X.
- 5) Thilo, Otto, Das Schwinden der Schwimmblase bei den Schollen. Zool. Anz. 1907.
- 6) Weber, Ernst, De aure et auditu homin. et anim. Leipzig 1820.

2. Bemerkungen zu dem Geschlechtsproblem bei den Protozoen.

Von S. Prowazek.

eingeg. 13. Februar 1908.

Der Kompliziertheit des Geschlechtsproblems entsprechend, muß auch die Fragestellung nach dessen Bedeutung verschieden ausfallen, je nachdem man die rein physiologische Seite des Phänomens ins Auge faßt oder dem Wesen der Amphimixis nachforscht, oder einen noch allgemeineren Standpunkt einnimmt und das Ergebnis der Sexualität für die Art überhaupt betrachtet.

Im Arch. f. Protistenkunde Bd. 9. I. Heft wurde der Versuch gemacht, die Sexualität der Protisten zunächst als eine Korrektur von Disharmonien und Schädlichkeiten in den cyclischen, rhythmischen Äußerungen der Morphe, des formativen Lebens einerseits und des assimilativen Lebens der Protistenzelle anderseits zu betrachten. Diese Korrektur wird durch den Zusammentritt sexuell differenzierter Zellen bewerkstelligt. Die Funktionen der Protistenzelle kann man in zwei große Gruppen ordnen. Die assimilativen Funktionen im weitesten Sinne des Wortes beziehen sich auf die Produktion von Apoplasmen, Fermentgranula, Glykogengranula, Lipoidgranula, der protektiven Zellprodukte (Cystenüllen, Membranen, Schleimhüllen, Periplaste die im

allgemeinen mit dem Kern, und zwar seiner Chromatinkomponente im Zusammenhang stehen. Die Funktionen der Morphe, also die formenbildenden Stütz- und Teilungsstrukturen in erster Linie hervorruhenden Äußerungen der Zelle, sind wiederum an die Lebenstätigkeit besonderer extra- oder intranuclear gelegener Organoide, der Caryosome, Centrosomen, Blepharoplaste, Centronuclei usw. gebunden. Bei der Teilung wirken sie insofern cyclisch, als sie nur während dieser Periode besondere Strukturen produzieren. Die Wirkungsweise dieser Organula könnte man sich so vorstellen, daß durch sie periodisch der Solzustand gewisser Protoplasmapartien bei der Bewegung (Blepharoplaste) oder Teilung in Gelzustände übergeführt wird, indem in ihnen besondere Salzionen vorkommen, die erst in einem durch Reize oder Wachstum bedingten Verdünnungsgrad die colloiden Lininplastin-Substanzen zur Ausfällung und bestimmt orientierten Gelbildung veranlassen. Oder es kann durch ihren Lebensprozeß ein für den Hydrosolzustand notwendiger Elektrolyt adsorbiert werden und so den Übergang in einen orientierten Gelzustand der Zelle für eine Zeit bedingen. Von diesen Vorgängen wissen wir zuwenig, und sie sollen hier theoretisch nicht erörtert werden.

Durch die Untersuchungen der letzten Jahre wurde bei fast allen Protisten (Bakterien, Myxomyceten, Rhizopoden, Flagellaten, Heliozoen, Coccidien, Gregarinen, Myxosporidien und Ciliaten, mit Ausnahme der Sarcosporidien) eine Sexualität nachgewiesen, ja bei den meisten Protozoen, wie Rhizopoden, Foraminiferen, Flagellaten, Coccidien, Gregarinen, ja selbst bei den Kernen der Plasmodiophora konnte eine sexuelle Differenzierung konstatiert werden. Künftig muß ein jeder Erklärungsversuch der Sexualität mit dieser Differenzierung rechnen. Im allgemeinen äußert sie sich in der Produktion von plasmareichen, größeren, mit assimilativen Apoplasmen reich ausgestatteten weiblichen Zellen, denen plasmaarme, chromatin-, vor allem aber plastin-caryosomreiche, kleinere, bewegliche männliche Zellen gegenüberstehen. Durch die letzteren werden vor allem die Schädlichkeiten im Gebiet der Morphe korrigiert.

Enriques hat durch eine Reihe von Untersuchungen (Arch. f. Protistenkunde 4. Bd. 1907; ein zweiter Teil erscheint demnächst) den Beweis erbracht, daß Protozoenzellen, die nicht conjugieren, nicht notwendig senil degenerieren müssen, eine Annahme, die von Maupas, Calkins u. a. verfochten wird. Daraus folgt zunächst, daß zwar die Zellen vielfach durch andre Regulationen (Änderung der Kernplasmarelation, der Chromatinplastinrelation, der periodischen Erneuerung des Wimperkleides (*Stylonychia*, *Stentor* usw.) der momentanen Schädlichkeiten Herr werden können, für die Dauer muß aber eine gründliche Um-

regulation durch den Sexualakt Abhilfe schaffen; daher copulieren vielfach Protophyten beim Eintritt ungünstiger äußerer Verhältnisse. Berthold hat bereits bei *Ectocarpus* auf die Möglichkeit weiterer Teilungen der im Sexualakt gestörten weiblichen Zellen hingewiesen (Chreozygie).

Die sexuelle Differenzierung bei manchen Haemosporidien (Binucleata) und Coccidien tritt so frühzeitig ein, daß die asexuelle Vermehrung ganz in den Hintergrund tritt.

Vielfach neigt man der Ansicht zu, daß die beiden sexuell differenzierten Zellen durch eine Reihe von Generationen voneinander getrennt sein müssen oder verschiedenen Milieus entstammen — kurz, daß eine Notwendigkeit ihrer »Verschiedenheit« besteht. Diese Annahme ist irrtümlich.

Durch die Autogamie kann die geschlechtliche Korrektur in der Weise besorgt werden, daß ein und dieselbe Zelle sich teilt, die Sexualkerne Reduktionskörper ausbilden und dann zu einem Frischkern (Syncaryon) wieder verschmelzen. Es gibt eine ganze Reihe von Übergängen zur Autogamie, die bis jetzt bei Hefen, Bakterien, Heliozoen, parasitischen Flagellaten, Myxomyceten und Myxosporidien sowie Amöben in verschiedener Weise beobachtet worden ist. Bei *Trichomastix lacertae* konnte während des Lebens der ganze Vorgang mehrmals verfolgt werden. Besonders interessant ist die Autogamie bei *Trichomonas* des Menschendarmes; hier kann nämlich zuweilen die Autogamiecyste, deren Umhüllung anfangs noch rigide ist, sich in zwei gleiche oder ungleiche Teile teilen, worauf die Autogamie unterbleibt — die beiden Kerne, die sich durch Reduktionsprozesse zu Sexualkernen umbilden, stellen sodann nur Kerne für zwei Vollindividuen oder für ein Vollindividuum und ein Zwergindividuum dar. Stellt man sich nun vor, daß der letztere Prozeß doch unterbleibt und der Zwergindividuumkern mit dem andern reduzierten Kern verschmilzt, so hat man in einem gewissen Sinne einen Übergang zu der Parthenogenese mancher Insekten, wo der zweite Richtungskern mit dem Eikern verschmilzt. Die Parthenogenese ist aber nicht eine primäre, sondern eine sekundäre Erscheinung des Zellebens; dem ganzen Vorgang ist bereits der Stempel der sexuellen Differenzierung aufgeprägt, ja viele parthenogenetisch sich fortpflanzende Tiere besitzen noch die sekundären Einrichtungen für eine sexuelle Fortpflanzungsart.

Die Befruchtung bei den Protozoen ist dadurch charakterisiert, daß in den meisten Fällen sexuell differenzierte Individuen nach Reduktionen ihrer Kern- und Protoplasamassen verschmelzen — die Reduktion ist hier noch nicht fixiert und kann bei der einen Form vor, bei der andern nach der Befruchtung erfolgen. Dieser letztere Umstand

ist besonders interessant, weil der Reduktionsprozeß, dessen ganze Genese sich derart noch vor unsern Augen abspielt, seiner teleologischen Mystik entkleidet wird.

Durch die Sexualität wird eine durchgreifende Korrektur der Disharmonien, die sich in die cyclischen Vorgänge des Zelllebens eingeschlichen haben, besorgt. Die Protozoen (soweit ich sie genauer untersuchen konnte), also Ciliaten, besonders Hypotrichen, Trypanosomen, *Monas*-Formen variieren so gut wie gar nicht, und es braucht durch die Sexualität bei ihnen nicht die Norm der Art erhalten zu werden, wie dies bei den Metazoen und Metaphyten der Fall ist, wo besonders die Gesetze gelten, auf die Groos (Biolog. Centralblatt 1907) hingewiesen hatte. — Es entsteht die Frage, ob bei den Protisten, denen noch verschiedene andre Umregulationen der Zelle zur Verfügung stehen, diese primäre Form der Sexualität absolut notwendig ist. In der Tat muß es auffallen, daß bei manchen so häufig und so oft untersuchten Formen, wie z. B. den Euglenen, noch nie ein sexueller Prozeß beobachtet wurde, ja daß er bei manchen Formen überhaupt so selten auftritt. Auch Trypanosomen kann man in Laboratoriumstieren jahrelang halten, ohne daß ein eigentlicher Befruchtungsakt, der in den übertragenden Insekten zu suchen ist, erfolgt.

Die betreffenden Trypanosomen degenerieren dabei gar nicht, vielmehr kann ihre Virulenz für das betreffende Laboratoriumstier noch gesteigert werden. Breinl und Moore (Ann. Trop. Medic. Liverpool school 9./11. 1907) haben eine Art von Zellumregulation bei den Trypanosomen in der Weise beobachtet, daß der Blepharoplast, der ja durch eine Teilung aus dem Caryosom hervorgegangen ist und mit ihm noch durch eine Fibrille in Zusammenhang steht (Schaudinn, ich, Robertson), wieder vermittels dieser Fibrille in den Kern wandert und mit dem Caryosom verschmilzt. Auf diese Weise entsteht ein Amphicaryon. Bereits in den Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamte Bd. 22 habe ich auf diese Umregulation bei *Tryp. lewisi* und *Tryp. brucei* aufmerksam gemacht und nannte sie Parthenogenese, weil ich nebstdem eine Reduktion von Chromatinkörnern nachweisen konnte. Breinl und Moore arbeiteten mit einer ganz neuen Methode und konnten mit dieser keine Chromatinkörner nachweisen. Falls die Körner nur Kunstprodukte der gewöhnlichen Ausstrichmethode wären, so ist dann doch ihre Konstanz (8-Zahl, die von mehreren Autoren, kürzlich auch von Stuhlmann festgestellt worden ist, sehr auffallend und deutet immerhin auf tiefere strukturelle Differenzen hin. Da bei allen Hämosporidien eine echte Sexualität vorkommt und bei den Trypanosomen wenigstens im Zwischenwirt Geschlechtsunterschiede festgestellt worden sind, so ist auch bei diesen Formen, die in jeder Hinsicht in die Hämo-

sporidien-Binucleata-Gruppe hineingehören, eine Sexualität zu erwarten. Über diese Frage sind die Akten noch nicht geschlossen; immerhin glaube ich aber bereits jetzt zu dem Satz berechtigt zu sein: Bei den Protozoen kommt überall eine Sexualität vor, nur wird sie bei manchen Formen, die parasitisch leben oder im gleichen Milieu sich aufhalten, durch andre, weniger tiefgreifende Regulationen in den Hintergrund gedrängt, ohne tatsächlich auszufallen.

Hamburg, Januar 1908.

3. Schuppenförmige Profilierung der Hautoberfläche von *Vulpes vulpes* L.

Von K. Toldt jun., Wien.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 14. Februar 1908.

Seitdem M. Weber in seiner bekannten Abhandlung »Beiträge zur Anatomie und Entwicklung des Genus *Manis*« (1892) auf gewisse Lagebeziehungen der Haare zu den Schuppen bei den Säugetieren besonders aufmerksam gemacht hat, beschäftigten sich zahlreiche Forscher, so außer Weber (b) u. a. Emery, de Meijere, Reh, Maurer, Keibel, Römer, Loweg, Pinkus und Stöhr mit diesen Verhältnissen. Diese Untersuchungen führten unter anderm zu dem wichtigen Ergebnis, daß die mehr oder weniger regelmäßige Anordnung der Haare bei den schuppenlosen, dicht behaarten Säugetieren auf ein in der phylogenetischen Entwicklung dieser Tiere vorhanden gewesenes Schuppenkleid schließen läßt.

Wo Haare gleichzeitig mit Schuppen auftreten, stehen erstere meistens auf oder unter dem freien Schuppenrande. Bei schuppenlosen Tieren stehen nun die Haare mitunter noch so gereiht, als wenn sie hinter Schuppen ständen; von solchen selbst ist aber keine Spur mehr vorhanden. Besonders schön zeigen diese Verhältnisse gewisse Tiere mit kräftigen Haargebilden (Stacheln bzw. Borsten). Häufig ist jedoch auch die Haarstellung so kompliziert, daß in ihrer Anordnung eine Beziehung zu Schuppenbildungen nur sehr schwer zu erkennen ist.

Deutliche Schuppen befinden sich bei den Säugetieren bekanntlich fast nur an haarfreien oder schwach behaarten Körperstellen. Ganz im allgemeinen gehen die Schuppen mit der Zunahme der Behaarung zurück.

Mehr oder weniger am ganzen Körper kommen deutliche Schuppen nur bei den Maniden und in gewisser Weise bei den Dasypodiden vor; nur am Schwanz bzw. an den Füßen in verschiedenem Grade der Ausbildung bei Marsupialiern, Insectivoren, Edentaten, Rodentiern u. a. (s. insbesondere de Meijere und Reh)¹.

¹ Hier seien auch die bei manchen Cetaceen an gewissen Körperstellen vorkommenden Horntuberkel erwähnt (Kükenthal).

An dicht und reich behaarten Körperstellen finden sich Schuppen nur am Schwanze einzelner Säugetiere vor (s. Weber [a], de Meijere, Reh, Maurer u. a.)

Mehrfach wurden an verschiedenen Körperstellen Schuppenrudimente beschrieben. So hielt u. a. Römer (b) kleine Tuberkel hinter den Stachel² der Rumpfhaut von *Tachyglossus* (*Echidna*) für Schuppenreste. Pinkus nimmt dieselben jedoch für seine »Haarscheiben« in Anspruch; dagegen hält er gewisse, vor einzelnen Haaren gelegene Hautdifferenzierungen beim Menschen für Schuppenrudimente.

Bei der Mehrzahl der Säugetiere fehlt jeder Rest von Schuppen (de Meijere, Maurer, Weber [c]).

Mehr oder weniger am ganzen Körper findet sich eine schuppenreihige Anordnung der Haare, wobei gleichzeitig die von diesen abgegrenzten Hautpartien etwas vortreten und zum Teil auch als Schuppenrudimente gedeutet wurden, bei *Hystrix* (Embryo Blumenbach, erwachsenes Tier Leydig, de Meijere), bei Embryonen von *Centetes* (Emery) und bei einem Embryo von *Erethizon dorsatus* Cuv. (Loweg). Ferner fand de Meijere bei einem Embryo von *Rhinoceros javanicus* Cuv. auf der Haut eigentümliche Niveaudifferenzen, wodurch das ganze Tier wie beschuppt aussah; er bezweifelt, daß dieselben mit den Schuppen der andern Säugetiere etwas zu tun haben.

Außerdem sind deutliche Faltenbildungen der Haut (»Pseudopapillarkörper« Jess) wiederholt bei Haussäugetieren angeführt worden (s. vornehmlich Brandt H., Jess und die daselbst zitierte Literatur). Solche Falten kommen insbesondere beim Hunde vor, wurden jedoch, wie es scheint, noch nie von den hier zu beobachtenden Gesichtspunkten aus eingehender besprochen.

Ähnliche, sehr zarte Bildungen scheinen ferner bei den Monotremen, insbesondere am Bauche, vorzukommen (s. Maurer, Klaatsch u. a.).

Diese Verhältnisse führen über zur einfachen Schuppenstellung der Haare ohne Erhebung der von denselben umgrenzten Hautfelder. Eine solche ist u. a. in besonders schöner Weise bekannt vom Embryo von *Acanthomys* (*Acomys*) Reh, vom Embryo und dem erwachsenen *Thryonomys* (*Aulacodus*) *swinderianus* (Temm.) Römer (c) und von *Coendu* (*Cercolabes*) *villosus* Cuv. Römer (b).

Endlich ist, wie bereits erwähnt, die Schuppenstellung der Haare bei vielen Tieren nur angedeutet oder kaum mehr zu erkennen (s. insbesondere de Meijere und für den Menschen Stöhr).

Gelegentlich von Untersuchungen über das Haarkleid des ein-

² Die Bezeichnung »vor« oder »hinter« dem Stachel bzw. Haar bezieht sich auf den stumpfen bzw. spitzen Winkel, welchen der freie Haarschaft mit der Hautoberfläche bildet.

heimischen Fuchses, die bereits abgeschlossen sind und andern Orts veröffentlicht werden, fand ich, daß die Hautoberfläche bei allen Individuen, welche ich diesbezüglich untersuchte³, bald mehr, bald weniger deutlich ziemlich regelmäßige, niedere Abstufungen von schuppenähnlicher Form zeigte, deren nach hinten gerichtete bogen- bis halbkreisförmig konvexen Ränder mehr oder weniger vorspringen und so dicht neben- und hintereinander gereiht sind, daß die ganze Hautoberfläche wie dachziegelartig beschuppt erscheint (Fig. 1). Dieser Eindruck wird noch dadurch erhöht, daß jedes Stufenfeld von der Tiefe der Einsenkung der vorderen Stufe an bis zu seiner Kante gleichmäßig nach hinten ansteigt. Jedes solche Feld erscheint seiner Form nach tatsächlich wie eine Schuppe, deren innere Fläche allerdings nur durch die mehr oder weniger steil abfallende, niedere Stufenfläche angedeutet ist. Letztere ist oft etwas konkav, und aus ihrer Tiefe treten die Haare hervor, und zwar meistens in einer Gruppe von drei nebeneinander liegenden Haarbündeln.

Die Hautoberfläche des Fuchses ist also im Zusammenhange mit einer bestimmten Anordnung der Haare schuppenförmig profiliert. Wie es sich zeigen wird, sind diese Verhältnisse auf die wallförmige Hauterhebung zurückzuführen, welche bekanntlich oft die Austrittsstelle einzelner Haare umgibt. Da eine derartige schöne Profilierung der Hautoberfläche von den angeführten Gesichtspunkten aus bisher noch nicht beschrieben zu sein scheint, sei sie hier kurz besprochen.

Bei Fuchsembryonen bis zu einer Scheitel-Steißlänge von 112 mm konnte ich von den Hautabstufungen noch nichts sehen. Dagegen haben bereits viele Haarspitzen die Haut durchbrochen, von welchen die stärkeren an ihrer Austrittsstelle mit einem besonders an der Vorderseite der einzelnen Haare deutlich ausgeprägten Hautwall umgeben sind.

An wenige Tage alten Füchsen, welche noch mit dem ersten Haarleid bedeckt sind, stehen die Haare einzeln; die Haargruppen und -bündel, welche in späteren Entwicklungsstadien des Fuchses vorhanden sind, sind noch nicht ausgebildet. Man sieht hier stellenweise deutlich, daß jedes der zahlreichen feinen Haare unter einer zarten, kurzen Hautkante hervortritt, welche quer zur Achse des Haarschaftes gerichtet und nach hinten mehr oder weniger konvex ist. Bei den starken Haaren, welche in einer gewissen Anordnung in größeren Abständen zwischen den zarten Haaren gelegen sind, erscheint diese Falte etwas derber und als ein höckerartig verdickter Wulst. Da diese

³ 5 ♂ und 1 ♀ verschiedenen Alters aus Niederösterreich und Siebenbürgen; sie wurden zu verschiedenen Jahreszeiten getötet. Ferner wurden mehrere Embryonen und Neugeborene untersucht.

Fältchen in alternierenden Reihen dicht nebeneinander liegen, erscheint die Haut schon in diesem Stadium wie fein beschuppt. Diese Bildungen sind offenbar die hier etwas in die Breite gezogenen Hautwälle an den Haaren der Embryonen, somit durch das Hervorbrechen der Haare verursachte Aufwerfungen der Haut. Ähnliche, aber z. T. umgekehrte Verhältnisse scheinen bei *Erethixon* zu bestehen (Loweg). Beim Embryo dieses Tieres werden die »Felder« an gewissen Körperstellen durch »Warzen« ersetzt, und beim Erwachsenen sind dieselben »bis auf eine kleine Hauterhöhung am Ursprunge der Stacheln und Borsten« verschwunden. — Auch die seichten Hervorragungen auf der Haut der

Centetes-Embryonen (Emery), die Schuppenrudimente beim Menschen (Pinkus) und dgl. haben mit den Fältchen dieses Stadiums eine gewisse Ähnlichkeit.

An einem etwa 14 Wochen alten Fuchs sind diese Gebilde bereits viel größer, mehr oder weniger nach hinten vorspringend und bilden deutlich umgrenzte, abgestufte Felder, welche von vorn nach hinten ansteigen. Die Abstufung eines jeden solchen Feldes wird seitlich gegen seine Enden zu allmählich niedriger und ist hier öfters etwas über oder unter das entsprechende Ende des benachbarten Feldes gescho-



Fig. 1. Oberfläche eines kurzgeschorenen Hautstückes aus der Hüftgegend einer etwa 9 Monate alten Fuchsrüde. $\times 9$.

ben. Die Haare sind hier bereits zu Bündeln gruppiert, und zwar scheint unter jeder Falte des vorigen Stadiums durch das Hinzutreten der zwei Seitenhaare und der entsprechenden Beihaare zum ursprünglichen, nunmehrigen Mittelhaare eine Dreibündelgruppe entstanden zu sein.

Am erwachsenen Individuum (Fig. 1) sind die Abstufungen noch stärker und grenzen größere Hautfelder von mehr oder weniger gleichmäßiger Gestalt ab (etwa 0,8 mm breit und 0,5 mm lang). Die nebeneinander liegenden Felder bilden Reihen, welche meist nicht streng senkrecht, sondern etwas schräg zur Achse des entsprechenden Körperteiles verlaufen. So ziehen sie beispielsweise an den Flanken schräg von vorn unten nach hinten oben, ähnlich wie die entsprechenden Schuppenreihen bei *Manis*.

Stellenweise erscheint das Bild einer Beschuppung sehr deutlich und regelmäßig, oft jedoch durch einen ungleichmäßigen Verlauf einzelner Kanten oder durch eine verschiedene Größe oder abweichende Lage einzelner Felder gestört. Mitunter scheinen auch zwei oder mehrere nebeneinander liegende Felder zu einem Querband verbunden zu sein.

An der frisch abgezogenen Haut zeigen die Felder, ohne Zusatz von Flüssigkeit und ohne Deckglas mit dem stereoskopischen Mikroskop untersucht, ein etwas rauhes, trübglasiges Aussehen. An Alkoholpräparaten erscheint die Hautoberfläche weißlich. Vielfach finden sich auf den Feldern unregelmäßige, mehr oder weniger schräg nach hinten ziehende oberflächliche Furchen und Leisten; jedoch ist es fraglich, ob dieselben nicht vielleicht zum Teil auf Schrumpfung zurückzuführen sind. Am deutlichsten zeigt sich die Profilierung, wenn das Hautstück so orientiert ist, daß die Felder gegen den Beschauer ansteigen. Auch an der getrockneten Haut ist die schuppenartige Felderung noch bis zu einem gewissen Grad erkennbar.

Die Haare sind an der Rückenhaut des Fuchses, wie bereits de Meijere angibt, zu Gruppen von je 3 Bündeln angeordnet. Es sind echte Bündel, und jedes enthält gegen 15 Haare, von welchen die Stammhaare, insbesondere jenes des mittleren Bündels, durch besondere Stärke auffallen. In der Regel kommen 3 Bündel, also eine Haargruppe, unter einer Kante hervor, wobei eins in der Mitte, die zwei andern in mehr oder weniger großen Abständen beiderseits von diesem liegen. Manchmal liegt ein seitliches Bündel ganz am Ende einer Kante, dort, wo diese mit der benachbarten zusammentrifft. Oft, insbesondere wenn das Stufenfeld schmal oder nicht recht entwickelt ist, gehören nur zwei oder ein Bündel zu einem solchen. Die Haare eines Bündels liegen beim Hervortreten aus der Haut ganz dicht beisammen und ziehen, etwas untereinander divergierend, knapp über das nächstfolgende Feld hinweg. Die Richtung der Bündel zur Querachse des zugehörigen Feldes ist keine streng senkrechte, sondern eine mehr oder weniger schräge.

Wie Hautschnitte entlang der Haarrichtung (Fig. 2) zeigen, wurzeln die Haare tief in der Cutis und treten aus der Tiefe der Abstufung aus der Haut hervor, ähnlich wie z. B. an der beschuppten Schwanzhaut von *Tamandua tetradactyla* L. (s. Weber [a], Taf. 2, Fig. 19). Niemals aber kommen sie aus der Kante selbst oder aus dem Stufenfelde hervor; letzteres ist ganz haarfrei.

Die Erhebungen springen an den Schnitten bald stärker, bald schwächer vor und sind je nach der Richtung der Haare mehr oder weniger stark nach hinten geneigt. Ihr freier Rand ist öfters etwas auf-

geworfen, mitunter zweifach abgestuft und im absteigenden (inneren) Teile stellenweise schwach eingebuchtet.

Diese Erhebungen werden durch die Lederhaut bedingt, über welche die Epidermis ohne jede Veränderung (Verdickung bzw. besonders starke Verhornung) hinwegzieht; über der letzteren liegt oft noch eine Lage abgeschülfterter Epidermiszellen. Auch die Lederhaut, welche in ihrer Tiefe den Niveaudifferenzen der Oberfläche nicht folgt, weist keine auffallenden Eigentümlichkeiten auf. Stärkere Zellenanhäufungen, welche mit Sicherheit mit den Lederhauterhebungen in Zusammenhang zu bringen wären, konnte ich in keinem Altersstadium des Fuchses konstatieren. Körniges Pigment ist nicht in auffällender Menge vorhanden.

Histologisch haben wir hier ein ähnliches Bild vor uns, wie die

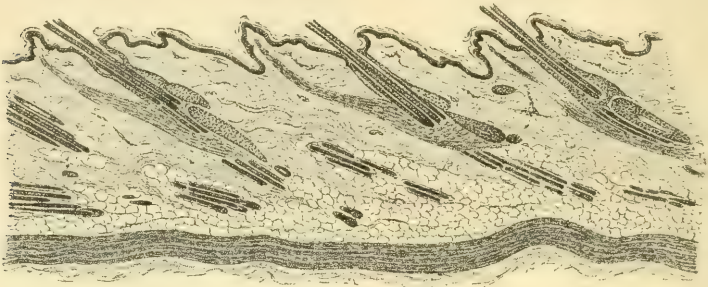


Fig. 2. Hautschnitt in der Richtung der Haare aus der Hüftgegend einer etwa 9 Monate alten Fuchsrüde. $\times 25$.

Abbildung, welche Weber (a) von einem Hautschnitt eines 17 mm langen Embryo von *Manis tricuspis* Rafin (Taf. I, Fig. 9) gibt. Auch hier ist die Verhornung der Epidermis noch nicht besonders stark. Haare sind nicht vorhanden. Ähnliche Schnittbilder zeigen z. T. auch die später zu besprechenden Tiere mit starken Haargebilden, so insbesondere der Embryo von *Erethizon dorsatus* Cuv. Loweg sagt von den Cutiserhebungen dieser Haut, daß sie Reste von Schuppen bilden, »wie solche sich nach dem heutigen Stande der Literatur bei keinem andern Säugetier, welches früher im Besitze von Schuppen gewesen ist, in dieser Ausbildung erhalten haben«.

Bemerkenswert ist bei der Fuchshaut ferner, daß der *Musculus arrector* eines jeden Haarbündels, welcher sehr kräftig ausgebildet ist, vom unteren Teile des Balges stets gegen den freien Rand des hinter dem entsprechenden Bündel gelegenen Feldes zieht und sich daselbst in der Cutis knapp unter der Epidermis in einzelne Zweige auflöst (Fig. 2). In dieser Hinsicht würden die einzelnen Haarbündel bzw. Bündelgruppen zu dem hinter, bzw. unter ihnen gelegenen schuppen-

artigen Felde gehören. Daß die mächtige Ausbildung dieser Muskeln zum Entstehen der Profilierung wesentlich beiträgt, scheint nicht der Fall zu sein. Denn im Bereiche der später zu erwähnenden Violdrüse⁴ fehlt die Profilierung fast vollständig, obwohl die Balgmuskeln der hier nur einzeln stehenden, aber kräftigen Haare sehr stark ausgebildet sind. Allerdings dürften hier die Spannungsverhältnisse im Gewebe der Haut auch durch die mächtige Drüsenentwicklung beeinflusst sein.

Die geschilderten Verhältnisse beziehen sich auf die Haut jener Körperstellen, an welchen dieselbe keinen erheblichen, durch die Bewegungen des Tieres verursachten Dehnungen bzw. Reibungen ausgesetzt und dabei der Haarstrich ein gleichmäßiger ist. Das ist hauptsächlich an den dem Lichte zugekehrten Körperstellen der Fall. Besonders schön ist die geschilderte Profilierung am Hinterrücken. Am Schwanze ist sie ähnlich und nicht deutlicher. Wo die Haare kürzer sind (Gesicht, distaler Teil der Extremitäten), ist die Profilierung zarter und kleiner gefeldert. An der Ohrmuschel ist sie ganz undeutlich.

Am Bauche, insbesondere gegen die Extremitäten zu, wo die Haut bei den Bewegungen des Tieres stark in Mitleidenschaft gezogen wird und die Haarrichtung oft wechselt (s. Kidd), zeigt die Profilierung der Hautoberfläche ein sehr verschiedenes Aussehen. Die Haut ist hier zarter und die Behaarung relativ weich und schütter; den einzelnen Feldern kommt in der Regel nur ein aus relativ zarten Haaren bestehendes Haarbündel zu. Die Felder sind in ihrem vorderen Teile meistens schmal und nach hinten fächerförmig verbreitert, oder im ganzen schmal und langgestreckt; dabei sind ihre Ränder etwas gefaltet und aufgeworfen, so daß jedes Feld mehr oder weniger eingesenkt erscheint und stellenweise eine gegen das freie Ende allmählich breiter werdende Rinne oder Vertiefung darstellt. In derselben zieht das Haarbündel, welches aus der davorliegenden Abstufung hervorkommt, nach hinten. Die Abstufungen selbst sind gering und erscheinen nur als zarte, mehr oder weniger gewellte Hautsäume; daher ist auch das Ansteigen der Felder nur sehr schwach. An manchen Stellen, besonders in den Achsel- und Schenkelfalten, sind die Felder stark in die Breite gezogen und sehr kurz; das Haarbündel tritt dann in so schräger Richtung unter dem Felde hervor, daß es beinahe parallel mit dem hier derberen, fast geraden Rand des Feldes verläuft. Die Richtung der Felderreihen zur Körperachse ist je nach dem Haarstrich verschieden. Oft, insbesondere an sehr zarten Hautstellen, sind zwischen die eigent-

⁴ Über die Violdrüse des Fuchses, welche bekanntlich einen Komplex mächtig entwickelter Hautdrüsen an der Dorsalseite des Schwanzes etwa 8—10 cm hinter dessen Wurzel darstellt, enthält meine in Abschluß befindliche Abhandlung über das Haarkleid des Fuchses Näheres.

lichen Felder kleinere eingeschoben, welchen kein eignes Haarbündel zukommt. Überhaupt weist hier die Haut infolge ihrer Zartheit zahlreiche feine Furchen und Leisten auf, welche zum Teil wohl auch auf Schrumpfung zurückzuführen sein dürften. Anderseits ist die Haut stellenweise fast ganz eben.

Das verschiedene Verhalten der Hautoberfläche am Bauche, welches im allgemeinen einen schwächer entwickelten Zustand der Profilierung der Rückenhaut darstellt und streckenweise kaum mehr an eine Schuppenzeichnung erinnert, ist offenbar eine Folge der Dehnung, welche die Haut hier zu erleiden hat. Damit hängt auch die Zartheit derselben und jene der Profilierung zusammen, sowie der vielfache Richtungswechsel der hier auch zarteren und spärlicheren Behaarung. Hieraus ersieht man, wie sehr diese Bildungen infolge von mechanischen Einflüssen veränderlich sind. Der Grad der Ausbildung der Profilierung scheint auch individuell etwas verschieden zu sein.

Daß die beschriebene Profilierung bei den einzelnen Individuen und an verschiedenen Körperstellen ungleich deutlich entwickelt ist, erscheint nach der Natur dieser Gebilde nicht befremdend. Auch die Schuppen treten bei den Säugetieren vielfach nur an einzelnen Körperstellen auf, und ihre Ausbildung kann auch bei ein und demselben Individuum und in verschiedenen Altersstadien eine ungleichmäßige sein (s. insbesondere de Meijere und Reh).

Keinesfalls hat man es im vorliegenden Falle mit einem aktiven Kontraktionszustand der Haut oder mit einem Kunstprodukt (Schrumpfung oder dgl.) zu tun; das beweist neben der Regelmäßigkeit der Profilierung und deren stetem Vorhandensein bei Individuen verschiedenen Alters und aus verschiedener Jahreszeit insbesondere, daß ich diese Verhältnisse stets auch an verschiedenen Stellen der ganz frischen, noch nicht abgezogenen Haut deutlich sehen konnte. Ein pathologischer Prozeß ist zum Teil aus den gleichen Gründen ebenfalls ausgeschlossen, auch ist an Schnitten keine krankhafte Veränderung der Gewebe wahrzunehmen.

Die geschilderten Verhältnisse an der Fuchshaut lassen sich, wie bereits erwähnt, nach unsern bisherigen Kenntnissen am besten mit jenen bei Tieren mit kräftigen Haargebilden vergleichen. Beim Fuchs ist jedoch die Ähnlichkeit mit einem Schuppenkleid am größten. Nachstehend eine kurze, vergleichende Besprechung von jenen Tieren, bei welchen ähnliches genauer beschrieben ist.

Gegenüber der Haut des von Loweg beschriebenen *Erethizon*-Embryo bestehen vornehmlich folgende Unterschiede. Die Haare, welche einzeln, nicht in Bündeln stehen, bilden gerade, nicht konvexe Reihen; daher erscheinen die vor denselben gelegenen, hier stellenweise

bedeutend größeren Felder seitlich nicht scharf begrenzt und im ganzen viereckig. Der Vorsprung entlang der Haaraustrittsstellen einer Reihe, sowie das Ansteigen der Felder nach hinten oben scheint nur sehr gering zu sein. Loweg spricht, wie erwähnt, diese Felder als Reste von Schuppen an. Beim erwachsenen Tiere sind sie bis auf eine kleine Hauterhöhung am Ursprunge der Stacheln und Borsten verschwunden.

Von dem *Thryonomys*-Embryo berichtet Römer (c), daß die Haut eben ist und die Schuppenzeichnung nur dadurch vorgetäuscht wird, daß die Haut die Austrittsstellen der in den einzelnen Reihen dicht nebeneinander liegenden Haare wallartig umgreift und jedes Haar eine kleine Vertiefung verursacht. Die einzelnen Haarreihen, welche auch beim erwachsenen Tier die gleiche Anordnung zeigen, sind zwar mehr oder weniger konvex, greifen aber nicht so ineinander, daß sie ununterbrochene Schuppenlinien bilden.

Letzteres ist bei *Hystrix* der Fall (Leydig, de Meijere). Die einzelnen, von den Haargebilden umschlossenen Hautgebiete haben beim erwachsenen Tier an vielen Körperstellen ihrem Umrisse nach ganz die Form von Schuppen. Das Ansteigen der hier sehr großen Flächen nach hinten oben ist aber, wie ich mich selbst an einem in Alkohol konservierten, im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien befindlichen Balg überzeugen konnte, kaum merklich. Dagegen werden die nebeneinander in einer Reihe liegenden Haargebilde entlang ihren Austrittsstellen durch eine ganz niedere, zarte Hautleiste verbunden. Wie bereits Leydig bemerkt und ich am genannten Objekte gleichfalls konstatieren konnte, sind hier die von den Haargebilden abgegrenzten schuppenförmigen Felder auch an der Innenseite der Haut deutlich wahrnehmbar, offenbar eine Folge der besonderen Mächtigkeit der Haar- bzw. Stachelbälge. Beim Fuchs beschränkt sich die Profilierung, wie bereits bemerkt, auf den oberflächlichen Teil der Haut. — Der Embryo eines südafrikanischen Stachelschweines, welchen Blumenbach abbildet, hat eine große Ähnlichkeit mit dem von Loweg beschriebenen *Erethizon*-Fötus. Blumenbach spricht an der Rücken- und Lendenregion von schuppenförmigen Feldern, an den übrigen Körperstellen von kleinen Schuppen. Loweg scheint diese Mitteilung unbekannt gewesen zu sein; ich möchte daher nebenbei bemerken, daß bereits Blumenbach die hier zu je zwei seitlich hinter der Achsel-falte vorhandenen Hautpapillen als Zitzen gedeutet und den Mangel von solchen an der Ventralseite erwähnt hat.

Diesen Vergleichsbeispielen gegenüber sei von der Haut des Fuchses, eines Tieres, welches dicht mit feinen Haaren bedeckt ist und an keiner Körperstelle ausgesprochene Schuppen besitzt, besonders folgendes hervorgehoben. Die Profilierung ist beim Embryo noch nicht

ausgebildet; sie entwickelt sich hauptsächlich erst in den ersten Wochen nach der Geburt und erstreckt sich in verschiedenem Grade der Ausbildung mehr oder weniger über den ganzen Körper. Den Reihen einzeln nebeneinander liegender Haare entsprechen beim erwachsenen Fuchs meistens 3 Bündel von Haaren, welche mehr oder weniger weit voneinander entfernt sind. Die Bündel einer Gruppe treten unter einer deutlich ausgeprägten, mehr oder weniger konvexen und nach hinten vorspringenden Abstufung hervor, welche kontinuierlich ist, also auch über die Abstände zwischen zwei Bündeln ununterbrochen hinwegzieht. Diese Abstufungen sind so dicht neben- und hintereinander gelagert, daß sie die Haut in deutlich abgegrenzte, schuppenförmige Felder abteilen. Dieselben sind relativ klein und steigen deutlich von vorn unten nach hinten oben an. Der *Musculus arrector* eines jeden Haarbündels ist sehr mächtig entwickelt und zieht gegen die freie Kante des hinter dem Bündel gelegenen Feldes. Als Ausgangspunkt dieser Profilierung ist der Hautwall, welcher bei den Embryonen die Austrittsstellen der stärkeren Haare umgibt, zu betrachten.

Auf einen Vergleich dieser Bildungen mit andern Differenzierungen der Hautoberfläche (Furchen, Leisten u. dgl.) kann hier nicht eingegangen werden.

Da die Profilierung beim Fuchs sich erst mit dem Durchbruche der Haare zu entwickeln beginnt, so erscheint sie diesen gegenüber ontogenetisch als eine sekundäre Bildung, und zwar ist sie hauptsächlich durch die Ausbildung der Haare bedingt. Denn sie bildet sich vornehmlich zu der Zeit aus, in welcher die mit relativ derben Spitzen versehenen Stichelhaare die Haut durchbrechen und die Haarbündel zur Ausbildung gelangen (s. das 14wöchige Individuum). Auch ist sie an Körperstellen mit gröberer Behaarung derber ausgeprägt (z. B. am Rücken), als an fein behaarten (Bauch); das hängt allerdings auch mit den allgemeinen Dickenverhältnissen der Haut zusammen. Hier sei nochmals erwähnt, daß an der Violdrüse, in deren Bereich nur stärkere, einzelnstehende Haare vorhanden sind, von der Profilierung fast gar nichts zu sehen ist, während sie in der Umgebung des Drüsensfeldes, wo die Behaarung dicht und büschelförmig ist, wieder auftritt. Endlich sei darauf verwiesen, daß ähnliche Differenzierungen bisher hauptsächlich bei Tieren mit starken Haargebilden beobachtet sind. Bei *Hystrix* insbesondere werden die durch letztere abgegrenzten Hautfelder in ihrer ganzen Dicke beinahe vollständig von den Follikeln der Haargebilde erfüllt. Beim Fuchs wird die schwächere Ausbildung der einzelnen Haargebilde eben durch das in Bündeln konzentrierte Auftreten derselben ersetzt.

Dagegen spricht für eine gewisse Selbständigkeit der Felder der

Umstand, daß ihre freien Kanten kontinuierlich über die Austrittsstellen der Bündel einer Gruppe hinwegziehen; das hängt jedoch mit der Gruppenstellung der Haare zusammen, welche sich auch in einer konzentrierteren Gruppierung des zugehörigen Gewebes der Cutis äußert.

Man könnte die Profilierung der Fuchshaut wohl als ein rudimentäres Schuppenkleid mit allen Übergängen zur einfachen Haut ansehen und ihr sekundäres Verhalten zu den Haaren als »sekundäre Verschiebungen« deuten; letzteres wird von Römer(a) für die Schuppen des Rattenschwanzes angenommen, welche gleichfalls erst mit dem Durchbruch der Haare zur vollen Ausbildung gelangen. Da beim Fuchs jedoch keine eigentlichen Schuppen (Mangel an Zellenanhäufungen in der Cutis und an stärkerer Verhornung der Epidermis), sondern nur scharf abgegrenzte Erhebungen der im übrigen unveränderten Hautoberfläche vorliegen, welche den Haaren ihre Entstehung und der Anordnung derselben ihre Form verdanken, haben wir es hier sicherlich mit einer Convergenzerscheinung zu tun. Auf ein ehemaliges Schuppenkleid ist nur die Anordnung der Haare zurückzuführen. Immerhin ist es eine interessante Tatsache, daß während des Wachstums der Haut der jungen Füchse im Gewebe der Lederhaut vornehmlich durch die Ausbildung der Haare bedingte Spannungsverhältnisse herrschen, welche schuppenähnliche Bildungen hervorrufen.

Da die schuppenförmigen Gebilde der Fuchshaut ziemlich auffallend sind, ist es merkwürdig, daß sie bisher keine Beachtung gefunden haben sollten. Reh, welcher zahlreiche Säugetierarten auf das Vorkommen von Schuppen untersucht hat, erwähnt vom Fuchs nichts derartiges, ebenso wenig de Meijere, welcher speziell die Haarstellung bei diesem Tiere beschreibt. Dagegen begegneten, wie wir gesehen haben, ähnliche, jedoch lange nicht so deutlich ausgeprägte Verhältnisse bei andern Tieren, und zwar hauptsächlich bei den Embryonen derselben, großem Interesse (s. a. Römer[d]) und wurden zum Gegenstand eingehender Untersuchung gemacht. Man bekommt sie beim Fuchs allerdings nicht ohne weiteres deutlich zu Gesicht. Beim Embryo sind sie noch nicht recht ausgebildet, und an Schnitten allein kann man sich nicht leicht eine Vorstellung von ihrer Form machen; an der Hautoberfläche, deren Studium gegenüber jenem von Schnittpreparaten ziemlich in den Hintergrund getreten ist, sieht man die Profilierung nur, wenn die Haare ganz kurz geschoren bzw. wegrasiert sind, und nicht an jeder Körperstelle gleich schön. Man muß mitunter mehrere Stücke untersuchen, und zwar am besten unter Alkohol mit dem stereoskopischen Mikroskop bei verschiedener Beleuchtung. So dürften sich wohl auch noch bei andern dicht behaarten Säugetieren ähnliche schuppenartige Hautbildungen nachweisen lassen, und zwar

wahrscheinlich besonders bei solchen, bei welchen die Haargruppen aus Haarbündeln bestehen.

Von einem Präparat der Rückenhaut wurde ein stereoskopisches, sechsfach vergrößertes Lichtbild angefertigt, welches die geschilderten Verhältnisse im Stereoskop mit anschaulicher Plastik zeigt. Solche Photographien sind bei Herrn H. Dümmler in Wien IX, Schwarzschanerstraße 4 erhältlich.

Literatur.

- Blumenbach, J. F., Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. Nr. 81. Taf. 81. Göttingen 1810.
- Brandt, A., Zur Phylogenie der Säugetierhaare. Biol. Centralbl. Bd. XX. S. 572—592. Erlangen 1900.
- Brandt, H., Das Leistensystem der Oberhaut beim Hunde. Monatshefte f. prakt. Dermatologie Bd. XXI. S. 465—480. T. III u. IV. Hamburg u. Leipzig 1895.
- Emery, C., Über die Verhältnisse der Säugetierhaare zu schuppenartigen Hautgebilden. Anat. Anz. Bd. VIII. S. 731—738. 4 Fig. i. T. Jena 1893.
- Jess, P., Vergleichend anatomische Untersuchungen über die Haut der Haussäugtiere. Intern. Monatsschr. f. Anat. und Physiol. Bd. XIII. S. 209—268, Taf. XI u. XII. Paris, Leipzig, London 1896.
- Keibel, F., Ontogenie und Phylogenie von Haar und Feder. Referat. Ergeb. Anat. u. Entwicklungsgesch. 5. Bd. S. 619—719. Wiesbaden 1896.
- Kidd, W., Certain Habits of Animals traced in the Arrangement of their Hair. Proc. Zool. Soc. 1902. II. p. 145—158. Textfig. 28—31; 1903. I. p. 79—83; 1904. I. p. 142—150. 3 Fig. London. — The direction of hair in animals and man. 157 p. New York 1904 (cit. n. einem Referat).
- Klaatsch, H., Studien zur Geschichte der Mammarorgane. I. T. Die Taschen- u. Beutelbildungen am Drüsenfeld der Monotremen. Zool. Forschungsreisen in Australien von R. Semon, II. Bd. I. S. 157—188. Taf. XIII—XV. Jena 1894—1897.
- Kükenthal, W., Über die Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen. Anat. Anz. Jahrg. 5. S. 237—240. Jena 1890.
- Vergl. anat. und entwicklungsgesch. Unters. an Waltieren. II. T. V. Kap. S. 251—258. Taf. XVI. Denkschr. med.-nat. Ges. Jena 3. Bd. 1893.
- Leydig, F., Über die äußeren Bedeckungen der Säugetiere. Arch. f. Anat. u. Phys. 1859. S. 677—747. Taf. XIX u. XX. Leipzig.
- Loweg, Th., Studien über das Integument des *Erethizon dorsatus* Cuv. Inaug.-Diss. Jena 1900. 39 S. 2 Taf.
- Maurer, F., Die Epidermis und ihre Abkömmlinge. 352 S. IX Taf. Leipzig 1895.
- Meijere, J. C. H. de, Über die Haare der Säugetiere, bes. über ihre Anordnung. Morph. Jahrb. XXI. S. 312—424, 41 Fig. i. T. Leipzig 1894.
- Pinkus, F., Über Hautsinnesorgane neben dem menschlichen Haar (Haarscheiben) und ihre vergleichend anatomische Bedeutung. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. LXV. S. 121—179. Taf. VIII—XI. Bonn 1904.
- Über die Haarscheiben der Monotremen. Zool. Forschungsreisen in Australien von R. Semon. III. Bd. Monotremen und Marsupialier. II. 2. T. III. Lief. S. 459—480. Taf. LXVI u. 15 Fig. i. T. Jena 1906.
- Reh, L., Die Schuppen der Säugetiere. Jenaische Zeitschr. Bd. XXIX. S. 157—220. Jena 1895.
- Römer, F., a. Studien über das Integument der Säugetiere. I. Die Entwicklung der Schuppen und Haare am Schwanze und an den Füßen von *Mus decumanus* und einigen andern Muriden. Jenaische Zeitschr. XXX. Bd. S. 604—622. Taf. XXVII u. XXVIII. Jena 1896.

- Römer, F., b. Studien über das Integument der Säugetiere. II. Das Integument der Monotremen. Zoolog. Forschungen, in Australien usw. von R. Semon. In: Denkschr. d. med.-nat. Ges. Jena Bd. VI, 1. S. 189—241. 1 Taf. und 3 Fig. i. T. Jena 1898.
- c. Studien über das Integument der Säugetiere. III. Die Anordnung der Haare bei *Thryonomys (Aulacodus) swinderianus* (Tem.). Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XXXI. Bd. S. 605—622, Taf. XXVII u. 1 Textfig. Jena 1898.
- d. Die Haut der Säugetiere. Ber. d. Senckenberg. naturforsch. Ges. Frankfurt a. M. 1904. S. 91—110.
- Stöhr, Ph., Über die Schuppenstellung der menschlichen Haare. Anat. Anz. Bd. XXX. (Ergänzungsheft), S. 153—158. Taf. III u. 5 Fig. i. T. Jena 1907.
- Weber, M., a. Beiträge zur Anatomie und Entwicklung des Genus *Manis*. Zool. Ergeb. einer Reise in Niederländisch Ost-Indien. II, Bd. S. 1—117. Taf. I bis IX. Leiden 1892.
- b. Bemerkungen über den Ursprung der Haare und über Schuppen bei Säugetieren. Anat. Anz. VIII. S. 413—423. Jena 1893.
- c. Die Säugetiere. 866 S. 567 Fig. Jena 1904.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die achtzehnte Jahres-Versammlung

findet in

Stuttgart

vom Dienstag, den 9. bis Donnerstag, den 11. Juni 1908
statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 8. Juni, abends 8 Uhr.

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im
Hotel Viktoria, Friedrichstraße 28, dicht beim Bahnhof.

Dienstag, den 9. Juni 9—12 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Eröffnungssitzung im Hörsaal des Zoologischen Instituts in der
Technischen Hochschule, Seestraße 16.

1) Ansprachen.

2) Bericht des Schriftführers.

3) Referat des Herrn Prof. Zschokke (Basel): Die Beziehungen
der mitteleuropäischen Fauna zur Eiszeit.

4) Vorträge.

Nachmittags. Besichtigung des Naturalienkabinetts, insbesondere der
zoologischen und paläontologischen Sammlung, Neckarstr. 6.

Nachher Spaziergang nach der Uhlandshöhe.

Mittwoch, den 10. Juni 9—1 Uhr.

2. Sitzung. 1) Geschäftliche Mitteilungen.

2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.

3) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs«, Herrn Prof.
F. E. Schulze, Berlin.

4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

3. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

Nachher Spaziergang über Doggenburg (Tiergarten) u. Gaiseiche nach dem Hasenberg (Restaurant Waldhaus).

Donnerstag, den 11. Juni 9—1 Uhr.

4. Sitzung. 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.

2) Vorträge.

Nachmittags 3 Uhr:

Schlußsitzung, später Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt (Landesgewerbemuseum, Altertümersammlung, Ethnographisches Museum, Gemäldegalerie, Wilhelma).

6 Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Königin Olgabau, Königstr. 9.
Freitag, den 12. Juni: Ausflug über den Neuffen nach Urach (Schwäbische Alb).

Angemeldete Vorträge.

- 1) Prof. Dr. Meisenheimer (Marburg): Über den Zusammenhang von Geschlechtsdrüsen und sekundären Geschlechtsmerkmalen bei den Arthropoden.
- 2) Dr. C. Hennings (Karlsruhe): Zur Biologie und Generationsfrage der Borkenkäfer.
- 3) Dr. E. Knoche (Stuttgart): Über Insektenovarien unter natürlichen und künstlichen Bedingungen.
- 4) Prof. H. Spemann (Würzburg): Neue Versuche zur Entwicklung des Wirbeltierauges.
- 5) Dr. H. Jordan (Tübingen): Die physiologische Bedeutung der Ganglien wirbelloser Tiere.
- 6) Prof. O. Maas (München): Über den Bau des Meduseneies.
- 7) Dr. E. Wolf (Frankfurt a. M.): Die geographische Verbreitung der Branchiopoden i. e. S. (*Apus* usw.), mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands.
- 8) Prof. V. Haecker (Stuttgart): Über Axolotl-Kreuzungen. II. Mitteilung.
- 9) Prof. O. Nüßlin (Karlsruhe): Über *Coregonus*-Larven und deren systematische Bedeutung.
- 10) Ders.: Zur Biologie von *Chermes piccae* Ratz.

Demonstrationen:

- 1) Prof. Meisenheimer (Marburg): Transplantations- u. Kastrationsversuche an Schmetterlingsraupen.
- 2) Dr. E. Knoche (Stuttgart): Insektenovarien unter verschiedenen Bedingungen.
- 3) Prof. Spemann (Würzburg): Versuche zur Entwicklung des Wirbeltierauges.

- 4) Dr. W. Harms (Marburg): Einige Stadien aus der Metamorphose und dem Parasitismus von *Margaritana* und andern Unioniden.
- 5) Prof. E. Korschelt (Marburg): 1) Regeneration und Transplantation bei Oligochaeten. 2) Schalenregeneration bei Land- und Wasserschnecken (nach Untersuchungen von C. Ruttloff und G. Techow).
- 6) Prof. V. Haecker, (Stuttgart): Axolotl-Kreuzungen.
- 7) Dr. J. Schiller u. H. Matscheck (Stuttgart): Über die »Viererguppen« der Copepoden unter natürlichen und künstlichen Bedingungen. Mit einleitenden Bemerkungen von Prof. Haecker.
- 8) Prof. Nüßlin (Karlsruhe): Zur Biologie von *Chermes piceae*.
- 9) Prof. Escherich (Tharandt): Blick in die Königszelle von *Termes bellicosus*.

Für die Demonstrationen stehen genügend Mikroskope zur Verfügung. Vorträge mit Projektionen können abgehalten werden.

Hierauf bezügliche, wie sonstige, die Instrumente, besonders Immersionssysteme, betreffende Wünsche sind an Prof. Haecker, Seestr. 44, zu richten.

Um **recht baldige** Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen bei dem **Unterzeichneten** wird ersucht.

Da sich die Ablieferung der Manuskripte für die Verhandlungen häufig recht weit über die festgesetzte Zeit hingezogen hat und die Drucklegung der Verhandlungen dadurch stark verzögert wurde, so sei die Aufmerksamkeit der Herren Vortragenden schon jetzt auf die

Publikationsordnung

der Gesellschaft gerichtet und die dringende Bitte ausgesprochen, die (im Umfang den Vorträgen ungefähr entsprechenden) Berichte, wenn irgend möglich noch **während der Versammlung** oder doch **spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer einzureichen**.

Empfehlenswerte Gasthöfe:

Hotel Marquardt, am Hauptbahnhof,

1. Ranges (Zimmer mit Frühstück von 3,90 Mk. an).

Hotel Viktoria, Friedrichstr. 28,

Zimmer mit Frühstück von 4 Mk. an.

Hotel Royal, gegenüber dem Bahnportal

(Zimmer mit Frühstück 3,50—5 Mk.).

Diese drei dicht beim Bahnhof und bei der Technischen Hochschule; ganz in der Nähe:

Hotel Textor, Friedrichstr. 50,
einfacher (Zimmer 2,20—2,50, Frühstück 0,90 Mk.);
etwas weiter:

Hotel Silber, Dorotheenstr. 2
(Zimmer von 2,50 an; Frühstück 1,00 Mk.).

Vorausbestellung von Zimmern direkt bei den Hotels ist erwünscht.

Für Auskunft und Führung halten sich einige jüngere, **durch weiße Schleifen gekennzeichnete Herren** (von Montagabend an) zur Verfügung der Teilnehmer im Hotel Viktoria bzw. in der Technischen Hochschule bereit.

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

E. Korschelt (Marburg i. H.).

2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Zoologische Station in Rovigno (Istrien).

Als Nachfolger Rudolf Burekhardts übernimmt am 1. April 1908 die wissenschaftliche Leitung der Station Herr Dr. **Thilo Krumbach**, bisher Assistent am Zoologischen Institut in Breslau.

Zoologisches Institut der Universität Breslau.

Die durch Austritt des Herrn Dr. **Krumbach** erledigte Assistentenstelle übernimmt Herr Dr. **Ferdinand Pax**.

III. Personal-Notizen.

Frankfurt a. M.

Zoologischer Garten.

Der bisherige wissenschaftliche Direktor Herr Prof. Dr. **Adalbert Seitz** schied am 1. April d. J. aus dem Amt; an seine Stelle trat der bisherige wissenschaftliche Direktionsassistent Herr Dr. phil. **Kurt Priemel**.

München.

Dr. phil. **Hans Reuß** und Dr. phil. **Walter Hein** wurden zu wissenschaftlichen Mitgliedern der Kgl. Bayerischen Biologischen Versuchstation für Fischerei in München ernannt.

Zoologischer anze

JUN 12 1964

DEC 21 1964

JAN 31 1967

3 07 3

KOBERT
KISTNER
INTERNOL



AMNH LIBRARY



100126823